

THESE

pour

LE DOCTORAT EN MEDECINE

Présentée et soutenue le jeudi 19 novembre 1903, à 1 heure

PAR

Alexandre LEROY

Externe des hôpitaux
Médaille de bronze de l'Assistance publique

ÉTUDE

SUR LA

SPHYGMOMANOMÉTRIE

ET SES

DIVERS APPAREILS

Président : M. PROUST, Professeur.

Juges : MM. { *DEBOVE, Professeur.*
 { *GILBERT, Professeur*
 { *ACHARD, Agrégé.*

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical

PARIS

LIBRAIRIE MÉDICALE ET SCIENTIFIQUE

JULES ROUSSET

1, RUE CASIMIR-DELAVIGNE ET 42, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE
(anciennement 36, rue Serpente.)

1903

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

Doyen
Professeurs.....

Anatomie.....
Physiologie.....
Physique médicale.....
Chimie organique et chimie minérale.....
Histoire naturelle médicale.....
Pathologie et thérapeutique générales.....
Pathologie médicale.....
Pathologie chirurgicale.....
Anatomie pathologique.....
Histologie.....
Opérations et appareils.....
Pharmacologie et matière médicale.....
Thérapeutique.....
Hygiène.....
Médecine légale.....
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....
Pathologie comparée et expérimentale.....

Clinique médicale.....

Maladies des enfants.....
Clinique de pathol. mentale et des maladies de l'encéphale.....
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.....
Clinique des maladies du système nerveux.....

Clinique chirurgicale.....

Clinique ophtalmologique.....
Clinique des maladies des voies urinaires.....

Clinique d'accouchements.....

Clinique gynécologique.....
Clinique chirurgicale infantile.....

M. DEBOVE.
MM.
POIRIER.
CH. RICHET.
GABRIEL.
GAUTIER.
BLANCHARD.
BOUCHARD.
HUTINEL.
BRISSAUD.
LANNELONGUE.
CORNIL.
MATHIAS DUVAL.
BERGER.
POUCHET.
GILBERT.
PROUST.
BROUARD.
DEJERINE.
CHANTEMESSE.
LANDOUZY.
HAYEM.
DIEULAFOY.
DEBOVE.
GRANCHER.
JOFFROY.
GAUCHER.
RAYMONI.
FERRIER.
DUPLAY.
LE DENTU.
TILLAUX.
DE LAPPERSONNE.
GUYON.
PINARD.
BUDIN.
POZZI.
KIRMISSON.

Agrégés en exercice

MM.	MM.	MM.	MM.
ACHARD.	FAURE.	LEGRY.	RIEFFEL (chef des
AUVRAY.	GILLES DE LA	LEGUEU.	travaux anatomiques)
BEZANÇON.	TOURETTE.	LEPAGE.	TEISSIER.
BONNAIRE.	GOSSET.	MAUCLAIRE.	THIERY.
BROCA Auguste.	GOUGET.	MARION.	THIROLOIX.
BROCA André.	GUIART.	MERY.	THOINOT.
CHASSEVANT.	HARTMANN.	POTOCKI.	VAQUEZ.
CUNEO.	JEANSELME.	RENON.	WALLICE.
DEMELIN.	LANGLOIS.	REMY.	WALTHER.
DESGREZ.	LAUNOIS.	RICHAUD.	WIDAL.
DUPRE.			WURTZ.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans ces dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend ni donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

A MES MAITRES

A MES AMIS

08
A LA MÉMOIRE DU DOCTEUR RENDU

A MONSIEUR LE PROFESSEUR POIRIER

Professeur d'Anatomie à la Faculté
Chirurgien de l'Hôpital Tenon.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR PINARD

Professeur de clinique obstétricale
Membre de l'Académie de Médecine.

A MONSIEUR LE DOCTEUR CHARRIN

Professeur au Collège de France
Médecin de la Maternité,

A MONSIEUR LE DOCTEUR BROCA

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine
Chirurgien de l'Hôpital Tenon.

A MONSIEUR LE DOCTEUR BALLET

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine
Médecin de l'Hôtel-Dieu.

A MONSIEUR LE DOCTEUR VAQUEZ

Professeur agrégé à la Faculté de Médecine
Médecin de l'Hôpital Saint-Antoine.

A MONSIEUR LE DOCTEUR THIBIERGE

Médecin des Hôpitaux.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR PROUST

Professeur à la Faculté de Médecine
Membre de l'Académie de Médecine
Inspecteur général des Services sanitaires
Commandeur de la Légion d'honneur.

INTRODUCTION

La sphigmomanométrie a pour objet d'étudier la pression du sang dans les artères et les variations de cette tension au cours des maladies.

Tout d'abord, qu'appelle-t-on tension artérielle ? « Ce nom, dit Marey, est substitué souvent à celui de pression du sang dans les artères ; en effet, la pression du sang n'est autre chose que la réaction actuelle de l'élasticité des parois des vaisseaux ».

La pression artérielle varie avec l'état physiologique ; à l'état normal, elle n'est pas non plus constante : c'est là un fait que Marey a montré depuis longtemps. Le travail — nous ne disons pas la fatigue — l'effort musculaire font augmenter la pression et les pulsations sont souvent plus fréquentes ; après le travail, le retour à la normale se fait, suivant les individus, dans un temps plus ou moins long ; le pouls revient à la normale alors que la pression reste encore élevée.

Les changements de situation du corps et des membres font également varier la pression. La différence entre la

position couchée et la position debout est de 10 millimètres en faveur de cette dernière pour Friedmann. C'est probablement pour cette raison que les malades de la ville présentent une pression plus élevée que ceux des hôpitaux, car ceux-là sont examinés couchés et les premiers debout.

La pression n'est pas non plus toujours égale dans les artères homologues des deux côtés. Les différences s'accroissent naturellement en cas d'anomalies. Lorsque nous commençâmes à étudier la sphymomanométrie, il nous arriva de prendre une tension du côté droit égale à 19, alors que notre maître, M. Vaquez, qui l'avait recherchée du côté gauche, trouva 23.5 : c'est qu'il y avait une anomalie artérielle de ce côté.

D'autre part, Riva Rocci, Weiss, Hill, ont montré que l'excitation psychique faisait monter la pression d'une façon variable suivant les individus.

Toutes ces variations nous ont fait adopter la ligne de conduite suivante : nous avons toujours pris la tension de nos malades couchés dans le repos absolu, dans la plus grande quiétude, et, pour l'obtenir, il est quelquefois bon d'attendre plusieurs jours après l'entrée du malade à l'hôpital.

Enfin, comme la tension varie suivant l'artère considérée, nous avons toujours pris la radiale du même côté pendant tout le cours d'une même observation, le bras placé suivant les recommandations faites par M. Potain.

Si la pression artérielle varie avec les sujets, le niveau auquel elle tend à se maintenir ou à revenir chez chaque individu est assez fixe. Des observations minutieuses du

professeur Potain chez des sujets de 20 à 25 ans, l'ont conduit à admettre comme pression normale les chiffres de 15 à 19 chez l'homme et 14 à 18 chez la femme. En outre, chez de plus jeunes sujets, MM. Potain et Vaquez ont trouvé une pression moyenne égale à 12, de sorte que la pression s'élèverait donc avec l'âge ; et, de 60 à 80 ans, elle atteint 22 environ, car, ici, l'artériosclérose, l'emphysème, l'adipose, entrent en jeu.

Albert et Hensen prennent comme normale l'intervalle 10 à 16, en regardant 10 à 11 et 15 à 16 comme les limites d'états pathologiques.

Pour nous, la normale oscille entre 14 et 18, et nous dirons que, au-dessus de 18, il y a hypertension ; au-dessous de 14, il y a hypotension. Ce sont ces deux extrêmes que nous commencerons à étudier. Nous verrons dans quelles maladies ils se rencontrent, comment on les reconnaît et la nécessité de les reconnaître à l'aide d'appareils. Dans cette étude, nous avons été encouragé et guidé par notre maître, M. Vaquez ; nous lui en exprimons ici notre respectueuse reconnaissance.

CHAPITRE PREMIER

Hypotension. Collapsus cardiaque.

L'hypotension est rare : elle n'atteint ses limites extrêmes que dans l'agonie. Basch a montré que dans ce cas elle se produisait alors d'une façon rapide. Hensen, dans ses recherches sur l'abaissement excessif de la pression, a constaté qu'il ne survenait en général que vingt-quatre heures avant la mort. Pour lui, 70 millimètres indiquent une issue fatale, et, à partir de 95 millimètres, le pronostic est mauvais.

L'hypotension est donc un signe grave. Comment la reconnaît-on ? Le pouls est faible, mou et dépressible, souvent dicrote ; le choc précordial est très faible : il y a tendance à la tachycardie. On constate, en même temps qu'un affaiblissement du premier bruit du cœur, *une diminution du second bruit aortique*.

« Le collapsus, dit Griessinger, tient essentiellement à la faiblesse du cœur, à la vacuité relative des artères, à la réplétion des veines, au ralentissement de la circula-

tion, au défaut d'oxydation du sang et à des causes encore inconnues. » Ces causes ne dépendent-elles pas de l'affaiblissement de la tension artérielle ? et, n'est-ce pas la raison pour laquelle on voit survenir le collapsus dans les maladies fébriles, par exemple ?

Nous avons bien vu des cas de collapsus où la pression était restée normale alors que le pouls était faible, à peine perceptible, les extrémités froides et cyanotiques. Mais ce sont là des exceptions qui montrent que les données fournies par des signes subjectifs sont quelquefois trompeuses et qu'il faut les contrôler à l'aide du sphymomanomètre.

L'hypotension peut être passagère ou durable : dans les deux cas, elle a une grande valeur pronostique.

Dans les maladies fébriles, elle indique l'affaiblissement du myocarde.

« Dans la fièvre typhoïde, dit Potain, une pression qui s'abaisse avec excès et rapidement est alarmante, et, de même que chez les tuberculeux, une pression relativement haute suppose presque toujours quelque cause accidentelle d'excitation ou quelque complication inflammatoire. »

Charrin et Teissier (1) ont montré que la plupart des poisons microbiens amènent l'hypotension. Ainsi, chez les enfants diphtériques, surtout à la fin de la maladie, Friedman a trouvé une tension de 70 m/m. Denis (2), qui a étudié la tension dans la diphtérie, a conclu que

(1) *Comptes rendus. Acad. des Sc.* 1893.

(2) *Th.* Paris 1903.

dans les formes légères et moyennes il y a abaissement de la pression au moment de la convalescence ; dans les formes graves, la tension baisse de plus en plus et le pronostic est mauvais.

Il est survenu cependant des cas où le collapsus cardiaque paraissait imminent et qui se sont terminés par la guérison. Mais ne savons-nous pas qu'une pression de 50 à 60 m/m suffit pour fournir les capillaires dans l'état morbide. Le cœur, la moelle allongée, les muscles respiratoires fonctionnent encore dans ces conditions.

L'hypotension se rencontre : dans les affections mitrales où elle précède l'asystolie ; mais en dehors de cette période, nous croyons avec Hensen, contre V. Basch, que la tension n'est pas diminuée ; dans les hémorragies graves, car une saignée modérée, par exemple, n'amène aucune modification : dans les épanchements abondants où elle indique un mauvais pronostic et la nécessité de faire une ponction.

Dans la pneumonie, Gilbert et Castaigne (1) ont fait de la tension une règle de pronostic. Il y a hypertension pendant 1 ou 2 jours ; l'hypotension s'établit quand le souffle tubaire devient perceptible ; si elle s'établit dès le début, le pronostic est très réservé. « Dans les cas qui ont guéri, disent-ils, la tension n'est jamais descendue au-dessous de 10 : dans les cas terminés par la mort, elle est rapidement tombée à 8. » MM. François et Reynaud (de Marseille) ont fait les mêmes constatations dans 35 cas.

Cette règle est peut-être trop formelle, car nous avons

(1) *Soc. de Biol*, Juillet 1899.

pu observer un pneumonique qui avait une tension de 7,5 avant l'apparition du souffle, qui est resté entre 9 et 11, pendant la durée de l'affection et, cependant, ce malade a guéri.

Dans la cirrhose alcoolique du foie, l'hypotension existe, comme l'ont étudié Gilbert et Garnier, qui l'attribuent à la gêne apportée à la circulation hépatique par le développement de la sclérose. C'est une hypotension coexistant avec l'ascite et, en général, avec un ascite abondante ; elle s'accompagne en outre de tachycardie et d'oligurie. Nous avons observé ce fait assez souvent, mais non pas d'une façon suffisamment régulière pour classer les cirrhoses parmi les affections hypotensives.

Enfin, si la plupart des maladies infectieuses abaissent la tension artérielle mais d'une façon passagère, il en est une, de longue durée, qui est vraiment la maladie à hypotension : c'est la tuberculose pulmonaire.

Non seulement, on la trouve à la fin où elle est due à la consommation, mais aussi dès la période initiale. Alors que tous les autres signes sont douteux, la tuberculose présente une diminution de pression. Cette particularité signalée par Marfan, a été mise en évidence par Potain, qui établissait comme règle générale que « tout sujet d'âge moyen chez lequel, sans maladie aiguë ni raison apparente de cachexie ou d'épuisement nerveux, la pression de la radiale est inférieure à 14, doit être considéré comme suspect de tuberculose. »

Nous en aurons fini avec l'hypotension en ajoutant que les circonstances qui tendent à faire monter la pres-

sion — (c'est-à-dire l'artério-sclérose, la néphrite interstitielle, le saturnisme) — conduisent chez les phthisiques comme chez les gens sains à une élévation de pression.

CHAPITRE II

Hypertension.

§ I. — MALADIES PRÉSENTANT DE L'HYPERTENSION.

L'hypertension se rencontre dans l'artério-sclérose ; le mal de Bright, où elle est un signe précieux ; le saturnisme.

Les affections aortiques sont accompagnées d'une pression restant toujours au-dessus de ce que l'on considère comme la normale ; c'est pourquoi on les range à côté des affections précédentes.

Les ouvriers qui manient le plomb sont, ont le sait, exposés à la néphrite et à l'artério-sclérose. Nous pensions en conséquence trouver chez eux une tension élevée. Dans deux cas observés, elle était un peu au-dessus de la normale ; un autre a présenté au sphygmomanomètre Potain une tension de 21, puis 19, puis 16 à 17 après un mois de séjour à l'hôpital (1). La tension est donc ici

(1) Hensen a également observé que pendant l'accès de colique de plomb, la tension augmentait : il donne les chiffres 152, 163, 172, 162, pendant l'accès et 130 les jours suivants.

moins forte que dans la néphrite. Il est exceptionnel de rencontrer une tension de 26 pendant plusieurs jours comme nous l'avons vu chez un peintre qui avait eu précédemment dix crises de coliques de plomb et dont la dernière remontait cependant à 13 ans. C'est qu'il avait une néphrite concomitante. Par contre, il n'est pas rare de trouver une tension de 15.

La néphrite chronique interstitielle est régulièrement accompagnée d'une pression élevée : c'est ici une énorme élévation de pression que l'on constate. Quand on trouve une tension de 25, on peut diagnostiquer à coup sûr un mal de Bright, car c'est dès le début que la pression s'élève au point de devenir un signe caractéristique. Cette élévation de pression exige un surcroît de travail du cœur ; il en résulte une hypertrophie cardiaque correspondante que l'on constate cliniquement et nécropsiquement. Hensen a trouvé 260 millimètres comme chiffre le plus élevé. Nous avons pu constater, en présence de plusieurs observateurs et à l'aide de différents appareils des tensions de 30, de 28, de 29. Mais la moyenne est de 25 à 26. C'est donc la maladie hypertensive par excellence.

On comprendra facilement que l'urémie doit également présenter une élévation de la tension. Nous en citerons trois cas survenus à des âges différents.

Le premier était chez un homme de 69 ans. L'appareil Potain marquait 21. Il mourait un mois après sans que sa tension eût diminué.

Le deuxième chez un homme de 79 ans. Sa tension égalait 24 à 25 ; elle diminua par le repos au lit et le régime lacté jusqu'à 14. Le malade mangea, malgré nos

conseils, et, trois jours après, la tension était remontée à 22. Le régime lacté fait de nouveau baisser la tension à 20. Ennuyé de ce régime, le malade quitte l'hôpital.

On pourrait nous objecter que, dans ces deux cas, il était possible qu'il y eût artério-sclérose concomitante ; mais chez notre troisième malade il ne saurait y en avoir ; Il s'agit en effet d'un jeune homme de 15 ans. On le voit à 10 heures du matin, à ce moment la tension au Potain est de 14 et au Gaertner de 10. Il mourait à quatre heures du soir.

L'autopsie révéla une néphrite avec cœur normal. Donc six heures avant la mort, c'est-à-dire à un moment où la tension est généralement basse (Hensen), on notait encore 14 au Potain.

Ces trois observations montrent bien que l'urémie survient avec élévation de pression.

Enfin, l'artério-sclérose, ainsi que le diabète élèvent la tension. Nous n'avons rien à ajouter sur ces maladies à ce qu'en a dit M. Potain.

§ II. — DANGERS DE L'HYPERTENSION.

MOYENS DE LA RECONNAITRE. — SYMPTÔMES

L'hypertension présente un certain nombre de dangers qu'il est nécessaire de connaître.

Tout d'abord, les hémorragies qui peuvent survenir à toutes les périodes de la vie. Chez un tuberculeux, l'hypertension passagère trouve dans les vaisseaux du pou-

mon, un lieu de moindre résistance et occasionne une hémoptysie.

Un aortique est exposé à avoir fréquemment des crachements de sang, même à l'occasion d'un effort minime : tel un malade de M. Vaquez qui a des crachats sanguinolents après chaque coït.

Chez les femmes, avant la période menstruelle, l'hypertension est souvent cause de ménorrhagies.

Combien d'adolescents, d'arthritiques viennent consulter pour des épistaxis qui sont dus à une augmentation de tension.

Un anévrisme n'est jamais si près de se rompre que lorsqu'il existe en même temps de l'arterio-sclérose ou accidentellement une néphrite interstitielle, c'est-à-dire une hypertension maxima.

Huchard (1) cite des observations concluantes à cet égard. Nous-même, nous avons vu dans le service de M. Mosny à Saint-Antoine un malade qui présentait une cyanose sus diaphragmatique, un œdème généralisé. Il urinait 200 à 300 grammes par jour ; les urines ne renfermaient ni sucre ni albumine. C'est subitement, en s'habillant, que le malade devint ainsi. En l'examinant on lui trouve un hydrothorax et un double souffle aortique ; pas de surélévation de la sous clavière. La tension prise au bras gauche avec l'appareil Potain = 23 à 25, difficile à prendre à cause de l'œdème : le Gaertner placé à la deuxième phalange de l'auriculaire gauche = 15.

Le lendemain, l'œdème a augmenté au point qu'il

(1) *Journal des Praticiens*, 1901.

est impossible d'évaluer la tension. On fait une thoracentèse et l'on donne comme traitement 3 grammes NaI, 1 gramme théobromine, 3 litres de lait.

Trois jours après le malade mourait.

L'autopsie révéla une communication entre l'aorte et la veine cave, ayant le diamètre d'une pièce de vingt centimes.

Il nous semble que cette ouverture de l'anévrisme a été favorisée par suite d'une élévation de tension.

L'hypertension joue encore un grand rôle dans la production des hémorrhagies chez les athéromateux, les brightiques, dans les angines de poitrine ; elle favorise l'accès et même l'ictus pendant une marche, après un effort ou une émotion.

Si, au lieu d'être passagère, l'hypertension est permanente, on observe tous les troubles cardiaques si fréquents chez la femme à la période de la ménopause : palpitations, lipothymies, dyspnée d'efforts, troubles vaso-moteurs, tachycardie.

Il est fréquent d'entendre dire que l'hypertension s'observe dans la grossesse.

Or, Vinay en 1894, se servant de l'appareil Potain, a montré que la pression reste normale jusqu'au début du travail. Queirel et G. Reynaud (Marseille) ont observé que jusqu'au huitième mois il n'y avait pas de modification, et qu'ensuite il y avait plutôt tendance à l'hypertension.

L'élévation de pression n'existe donc que s'il y a autre chose : albuminurie ou accès éclamptiques.

MM. Vaquez et Nobécourt ont étudié la tension dans

l'éclampsie où ils l'ont toujours trouvée élevée. Dans l'intervalle des accès, elle diminue mais sans revenir à la normale, et elle s'élève de nouveau quand les accès recommencent. L'hypertension précède l'apparition des accès : deux jours auparavant, la pression était à 25 ; deux jours après, leur malade n'ayant plus eu d'accès, la tension était retombée à 15. Wiessner a trouvé une pression de 27,5 dans un cas d'éclampsie. Il est donc important d'explorer la tension artérielle au cours de la grossesse, surtout chez les albuminuriques. Du reste, les troubles visuels que l'on observe dans l'éclampsie, l'urémie, la colique de plomb sont également dus à l'augmentation de pression artérielle (Pal) (1) ; en effet, l'amaurose dans ces cas survient en dehors de tout signe de néphrite et peut, comme l'hypertension, précéder la crise (Schauta).

Chez les brightiques, le danger à redouter est *l'hémorragie cérébrale*. Elle survient par suite de lésions vasculaires préexistantes et est préparée par l'élévation de la pression.

Nous citerons à ce sujet deux observations :

OBSERVATION I

Rein goutteux. — Mort subite. —

Il s'agit d'un homme de 56 ans, fort, vigoureux, examiné pour la première fois par le docteur Vaquez, en 1899.

La vie de cet homme, jadis fatigante, est plus régulière à cette époque.

(1) *Centralbl. für Inn. med.*, 25 avril 1903.

Il a eu de nombreux accès de goutte.

Oppression. Pollakiurie. Symptômes d'insuffisance rénale légère. L'examen des urines révèle une petite albuminurie. Le cœur est gros.

Bruit de galop dans les mouvements. T. A. = 29.

1^{er} février 1900. Bruit de galop disparu. T. A. = 20.

Régime lacté.

1901. Retour progressif au régime ordinaire. Accès de goutte avec céphalée.

Hémianopsie et bourdonnements d'oreilles.

Janvier 1902. Après deux mois de sérum de Trunececk (2cc); diminution rapide de l'hémianopsie et des bourdonnements d'oreille. — T. A. = 19.

Etat général bon. Un peu d'œdème des membres inférieurs, cet œdème est persistant. non dyscrasique. Pas d'ascite.

Cœur toujours un peu gros, mais régulier. Rien à l'aorte,

Février 1902. Pression remonte à 24-26. Vertiges auriculaires.

Mars. Grand accès de délire brightisme. Guérison avec persistance du bruit de galop.

Septembre. Mort en quelques minutes par hémorragie cérébrale.

OBSERVATION II

Mal de Bright. Insuffisance aortique. Hypertension. Mort subite par hémorragie cérébrale.

Mey... 69 ans, concierge.

Ce malade vient nous consulter à l'hôpital Saint-Antoine le 14 mai 1903, pour dyspnée, surtout nocturne, existant depuis huit mois environ. C'est du reste la neuvième fois qu'il consulte pour ces mêmes symptômes.

A son entrée dans le service de notre maître, nous fûmes

frappé par cette dyspnée. Le malade est assis dans son lit, respire la bouche ouverte.

Il a 40 inspirations par minute. L'examen du poumon ne décèle rien.

Cœur : pointe bat dans le 6^{me} espace.

Hypertrophie manifeste.

2^o Bruit aortique claqué.

Ebauche du bruit de galop.

Artères dures, athéromateuses.

Pouls = 62. T. A. = 24 avec l'appareil Enriquez.

25 avec l'appareil Potain.

Urine renfermant une grande quantité d'albumine. Il y a de la polyurie et de la pollakyurie.

Pas d'œdème des jambes.

Réflexes normaux.

Sensation de doigt mort.

Obnubilation. Pas d'inégalité papillaire.

Le repos au lit et le régime lacté font presque disparaître ces symptômes.

Le malade amélioré quitte le service le 29 juin.

Il reprend son métier de concierge, frotte les escaliers. Trois jours après il est pris d'une dyspnée intense.

Il revient à l'hôpital le 8 juillet, le facies cyanosé, anxieux.

Respiration = 42. Pouls = 100. T. A. = 26 avec l'appareil Potain.

Le cœur = souffle d'insuffisance aortique.

En même temps, double souffle crural.

Urine = 500 gr. Grande quantité d'albumine.

Traitement, saignée, théobromine 1 gr.

Le 10 juillet. — T. A. = 22 avec le Potain.

25 — Enriquez.

Placé normalement, l'appareil Enriquez indique une pression de 25.

Placé sur les côtés du bras, T. A. = 28-29.

Placé à la face postérieure, il ne supprime pas le pouls.

Au cours de cette observation, on remarque que le malade présente le rythme de Cheyne Stokes.

Pendant la période d'apnée, T. A. = 27.

A la reprise de la respiration, T. A. = 30.

Ces chiffres nous sont fournis deux fois de suite avec l'appareil Enriquez. Des variations analogues, mais moins fortes sont observées avec le Potain.

Le 25 juillet. — T. A. = 26 1/2 pendant la respiration normale et 29 aux grandes inspirations.

Cette constatation est faite trois fois de suite avec l'appareil Enriquez.

Le 18 juillet. — Le Cheyne-Stokes est moins net, et pour mesurer la tension on se sert du Riva-Rocci.

Le malade étant couché, Pouls = 72

T. A. = 21.5 (apnée).

T. A. = 22.5 (respiration).

Le malade étant debout, P. = 84. T. = 24.

recouché, T. = 23.5.

Le 20 juillet. — Mort subite sans aucun prodrome.

C'est pourquoi l'on peut affirmer que lorsque la tension dépasse 27 à 28, la mort, si elle ne dépend pas d'une complication viscérale ou d'une affection secondaire, survient par grosse hémorragie.

Dans un travail de V. Basch, on trouve sept apoplectiques dans vingt cas de forte tension.

Il est donc absolument nécessaire de reconnaître l'hypertension afin d'éviter tous les dangers dont nous venons de parler. Elle possède des signes subjectifs et des signes objectifs.

Les premiers sont des algidités locales, le doigt mort, les crampes, les vertiges, la céphalée souvent pulsatile, avec bourdonnements d'oreille, la pâleur des téguments

survenant par accès. On observe des congestions, des hémorragies, de la dyspnée d'effort, de la polyurie (2 litres à 2 litres et demi).

Les signes objectifs qui servent à apprécier l'hypertension nous sont fournis par le pouls et le cœur.

La percussion de la région précordiale nous montre l'hypertrophie. La palpation nous renseigne sur la force des battements et par suite un peu sur la tension ; elle révèle aussi un choc précordial. Un choc violent dénote généralement l'hypertension de même qu'un choc très faible indique l'hypotension.

L'auscultation fournit des renseignements sur le retentissement aortique.

Le signe vraiment pathognomonique de l'hypertension artérielle, dit Huchard, est le retentissement diastolique de l'aorte, en coup de marteau (1). Il siège à droite du sternum dans le deuxième espace intercostal. « Toutes les fois, ajoute-t-il, que vous constaterez ce retentissement diastolique, à droite du sternum, dans l'aire aortique, vous devrez conclure à l'existence de l'hypertension artérielle. »

C'est là une erreur. Un malade qui a de l'hypertension a en même temps un deuxième bruit clangoreux, mais il ne faut pas réciproquement dire qu'un deuxième bruit clangoreux est accompagné d'hypertension.

En effet, nous avons vu, ainsi que plusieurs auteurs, un grand nombre d'aortiques, avec une tension de 17 seulement.

(1) *Traité des maladies de cœur*, t. 1^{er}.

Plus tard, survient un autre signe stéthoscopique, nous voulons dire le bruit de galop. M. Milian a toujours constaté avec le bruit de galop une tension artérielle égale ou supérieure à 21.

Enfin nous pouvons observer de la tachycardie, quoique Marey ait donné jadis une loi contraire.

Le pouls, dans l'hypertension, est, dit-on, plein, fort, résistant au doigt. C'est le pouls cordé des anciens auteurs. Mais la pression du pouls faible, même filiforme, peut être élevée. « De nombreuses pulsations faibles, dit Hensen, sont dues à une forte contraction de l'artère, et non à une tension moins forte. » — Il peut être à peine perceptible comme cela se voit chez les saturnins et l'on est surpris de voir chez ces malades une tension de 22 avec un pouls si petit. Il est ordinairement régulier, tantôt lent, tantôt fréquent, mais cela ne permet pas de conclure à une élévation de pression.

M. Huchard, pour qui tous les sphygmomanomètres sont mauvais et difficiles à manier, donne deux signes certains pour faire le diagnostic d'hypertension. Le premier est le retentissement diastolique de l'aorte : nous en avons suffisamment parlé. Le second est basé sur une constatation physiologique : le nombre des pulsations artérielles est, dans la position horizontale, de 6 à 10 en moins que dans la station verticale. Dans l'hypertension, ce rapport n'existerait plus et le nombre des pulsations serait augmenté quand le malade est couché. Par contre un hypotendu aura plus de pulsations quand il sera debout. Or, voici des exemples où le rapport indiqué par M. Huchard n'est pas toujours vrai.

1 ^o . —	Malade couché :	Pouls	88	Tension	24.
	— debout.	—	96	—	29.
2 ^o . —	— couché.	—	80	—	19-20.
	— debout.	—	100	—	18 1/2.
3 ^o . —	— couché.	—	100	—	28.
	— debout.	—	108	—	30.

Nous affirmons donc que la pression artérielle s'apprécie mal par la palpation du pouls. Il ne faut rien présumer de ce qu'elle peut être d'après le pouls ni d'après l'état général.

Ainsi, une malade fut envoyée dans le service de notre maître, M. Vaquez.

C'était une jeune femme de 30 ans, accouchée récemment d'un fœtus mort.

Elle présentait de la fièvre, de l'anasarque : elle avait du délire. L'analyse des urines décelait 6 gr. d'albumine par litre. Dans le service où elle était entrée, on avait pris le pouls et l'on avait jugé qu'il n'y avait pas d'hypertension. M. Vaquez et nous, au contraire, nous trouvâmes avec l'appareil Potain une tension de 23 à 24.

Cet exemple montre suffisamment qu'il est nécessaire de rechercher attentivement la tension, et, pour la connaître, il faut la mesurer. Nous ne dirons pas, avec Tripiér et Devic (1), qu'un doigt sensible remplacera avec avantage l'appareil ; nous dirons plutôt avec Riva-Rocci : « Il est impossible de juger de la pression artérielle par la simple palpation. »

(1) *Path. génér.*, Bouchard, t. IV.

CHAPITRE III

Utilité de prendre la tension.

L'affaiblissement du cœur, avons-nous dit, entraîne l'hypotension : l'hypertrophie au contraire coïncide avec l'hypertension : de même s'il y a spasme ou sclérose des capillaires, la tension augmente.

La tension artérielle nous renseigne donc sur l'état du cœur et sur l'état des capillaires. De ce principe découle l'utilité de rechercher la tension.

Nous ajouterons maintenant qu'il faut non seulement rechercher la tension artérielle, mais encore qu'il est bon de connaître la tension artério-capillaire.

M. le docteur Bouloumié (Vittel) a insisté sur cette utilité dans une réunion de la société médico-chirurgicale (24 nov. 1902.)

« L'étude d'une seule tension, dit-il, est insuffisante si l'on veut en tirer de bonnes déductions cliniques. Il faut distinguer et étudier séparément : la tension cardio-artérielle (tension dans les gros vaisseaux), la tension artérielle (tension dans les vaisseaux de moyen calibre),

la tension artério-capillaire, tension dans les vaisseaux de petit calibre et les capillaires où les actions vaso-motrices diverses, passagères ou durables, se font immédiatement sentir. Et M. Bouloumié ajoute : « En dehors des données que peut fournir l'étude de ces trois tensions considérées isolément, des renseignements qui me paraissent devoir acquérir une réelle importance clinique sont fournis par l'examen des rapports entre les diverses tensions ci-dessus. »

Pour la recherche de la tension, nous nous sommes servi des quatre appareils suivants :

Le	sphygmomanomètre	Potain.
—	—	Riva-Rocci.
—	—	Enriquez et Hallion.
—	tonomètre de Gaertner.	

Ce sont, à l'heure actuelle, les seuls appareils dont on peut se servir au point de vue clinique. Mais avant d'entrer plus avant dans l'étude de chacun d'eux, nous ferons un aperçu historique de la sphygmomanométrie.

CHAPITRE IV

Historique.

« La mesure de la pression artérielle, dit le professeur Potain, est un problème depuis longtemps posé. A peine Harvey avait-il révélé les merveilles de la circulation que déjà on s'occupait d'estimer la quantité de mouvement dont le liquide devait être animé dans le système compliqué des canaux sanguins. »

C'est surtout depuis les expériences de Hales (1733) que la physiologie commença à s'occuper activement de cette question. Plus tard, le manomètre à air libre de Hales fut remplacé par l'hémodynamomètre de Poiseuille (1829) perfectionné bientôt par Magendie.

Le kymographion de Ludwig permit d'enregistrer les variations de pression. Enfin les perfectionnements apportés par Marey et François Franck, donnèrent une précision absolue. Ces premiers appareils exigeaient la section d'un vaisseau et ne pouvaient guère s'appliquer qu'aux animaux. Cliniquement on eut recours à des procédés détournés, soit l'écrasement d'une artère par une pression donnant approximativement la mesure de

la résistance du sang, soit l'anémie complète d'un membre ou d'un doigt.

Le sphygmographe de Marey (1860) reproduit les phases de la pulsation artérielle avec tous ses changements. Il ne donne qu'une valeur relative que l'on déduit des éléments de la courbe obtenue. Le mode d'application de l'appareil, la tension du ressort suffisent pour changer les résultats. L'inventeur, du reste, avait mis en garde contre ces erreurs et les interprétations faites trop précipitamment. En 1855, Vierordt eut l'idée de mesurer la pression sanguine par la contre-pression nécessaire pour faire disparaître les pulsations artérielles.

A la même époque, Forster (1867) et Béhier (1868) appliquèrent une aiguille sur le sphygmographe de Marey. Mise en mouvement par la vis de réglage, elle avançait d'un certain nombre de divisions à chaque tour fait par cette vis.

Landois chargea de poids le ressort jusqu'à écrasement du poul.

Philadelphien fit également un sphygmométrographe.

Tous ces appareils sont passibles des mêmes critiques. En effet, il n'est pas possible de mesurer la pression déterminée par un ressort qui s'applique en même temps sur l'artère et sur les parties molles voisines. Et même si on l'appliquait sur l'artère seule, le résultat serait encore mauvais car la surface comprimée est variable, non seulement avec les individus, mais encore chez le même sujet avec la durée de l'observation. Tous ces appareils étaient donc inexacts et furent rejetés par Weiss, Marey, lui-même et Potain.

En 1876, le professeur V. Basch, de Vienne, innova le principe d'effacer les battéments d'un vaisseau par l'intermédiaire d'un liquide soumis à une certaine pression, cette pression nécessaire étant sensiblement égale à la pression intra-vasculaire. Les variations de pression qui se déterminent ainsi dans ce fluide sont transmises à un manomètre à air libre. Son appareil primitif se composait donc d'une pelote remplie d'eau unie à la petite branche d'un manomètre à Hg. par un tube en caoutchouc. Elle s'y adapte par l'intermédiaire de la branche horizontale d'un tube en T dont les branches verticales sont reliées : celle du haut à un entonnoir destiné à remplir d'eau l'appareil, celle du bas au manomètre.

Mais cet appareil volumineux, encombrant, était difficile à appliquer et à employer pour des recherches cliniques.

Aussitôt qu'il connut l'appareil de V. Basch, M. Potain l'étudia et le perfectionna (1889). C'est ce qui nous valut le sphygmomanomètre, qui est devenu classique en France et que nous étudierons tout à l'heure.

Les deux principales critiques de Potain étaient : la transmission par l'eau et l'emploi du manomètre à Hg. Il pensa à employer une simple ampoule de caoutchouc afin de supprimer les inconvénients du tube puis à remplacer l'eau par l'air ; il se servit d'abord d'un manomètre à Hg. mais le fit bientôt remplacer par un manomètre métallique plus portatif et non moins exact.

Basch, en 1890, employa à son tour le manomètre métallique tout en conservant la transmission par eau.

Quelque temps après que V. Basch eut donné son pre-

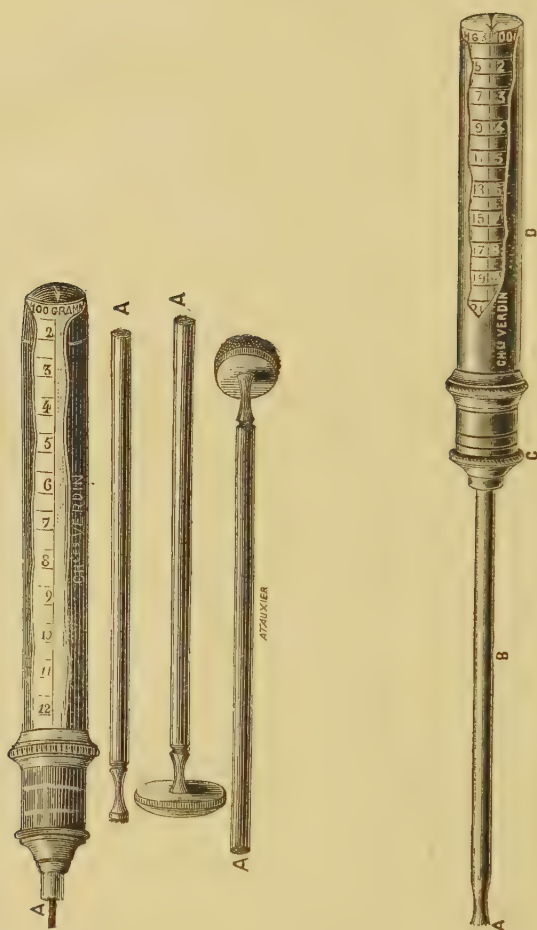


Fig. 1 et 2. — Sphygmomanomètre (Cliché Verdin).

N. B. — Les clichés, reproduits dans cette étude, nous ont été prêtés par MM. Collin, Galante et Verdin; nous tenons à les remercier ici de leur aimable obligeance.

mier sphygmomanomètre. Waldenburg en fit connaître un très compliqué, mais qui avait l'avantage de supprimer une part d'action aux sens de l'opérateur. Au lieu du doigt, c'était une vis qui écrasait l'artère par son action *régulièrement croissante*.

De son côté, Hill présenta un appareil avec lequel l'écrasement du vaisseau se pratiquait sur le bras.

Enfin, pour être complet, nous devons citer les sphygmomanomètres de Chéron, de Bloch modifié par Verdin (Fig. 1 et 2). Ce sont des appareils à citer pour mémoire, M. Vaquez, en ayant discuté les avantages et les inconvénients dans un article récent (1).

Tous les appareils que nous venons de passer en revue ont pour principe l'écrasement du vaisseau. Nous n'avons pas parlé du Riva-Rocci, car nous l'étudierons avec le Potain.

Il existe un autre groupe d'instruments qui ont pour but de rechercher la pression par anémie complète du membre. Tels sont : celui de von Kries (1875), modifié par Bloch (1897), de Marey (1876), perfectionné par Mosso et Hürthle.

Ce sont surtout des appareils de laboratoire, aussi bien que celui de M. Laulanié, directeur de l'Ecole vétérinaire de Toulouse.

Le seul instrument clinique basé sur ce principe est le tonomètre de Gaërtner.

Comme on peut le voir par ce court exposé : la sphygmomanométrie est donc relativement récente.

Examinons plus attentivement les appareils dont nous nous sommes servi et les résultats obtenus.

(1) VAQUEZ. Sphygmomanométrie clinique. *Bull. méd.*, mars 1903.

CHAPITRE V

§ 1^{er}. — SPHYGMOMANOMÈTRE POTAIN

« Le principe essentiel, dit Potain, est d'effacer les battements de l'artère dont on veut connaître la pression à l'aide d'une pelote fluide, c'est-à-dire d'un sac rempli d'eau (Basch), ou d'air (Potain) et de mesurer le degré de pression auquel est arrivé le fluide contenu dans la pelote au moment où les battements de l'artère cessent de se faire sentir...

Quoique l'appareil Potain soit très connu en France, nous jugeons bon de le décrire à nouveau, car c'est à la fin de nos études seulement que nous avons appris à nous en servir. Nous emprunterons au maître lui-même la description qu'il en fait dans son ouvrage : *La pression artérielle*.

« Mon sphygmomanomètre se compose d'une ampoule en caoutchouc, d'un tube de remplissage, branché sur le premier et d'un manomètre métallique. (Fig. 3.)

L'ampoule A, ellipsoïde, est formée de quatre secteurs collés ensemble. Trois de ces secteurs sont assez résis-

tants pour ne pas se laisser distendre même avec une pression de 30 centimètres de mercure. Un quatrième B qui doit être appliqué sur la peau et transmettre la

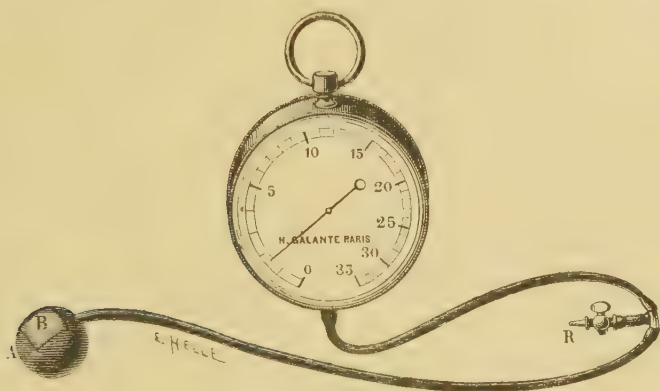


Fig. 3. Sphygmomanomètre Potain (cliché Galante)

pression à l'artère est aussi mince que possible et renforcé seulement près des pôles. La difficulté qu'offre la construction de ces ampoules est le choix du caoutchouc dont est formée cette partie mince...

« Le tube de transmission doit avoir une paroi résistante et un calibre intérieur aussi réduit que possible...

« Le tube, sur le trajet duquel se trouve un petit robinet, sert à insuffler de l'air dans l'appareil et à l'y porter à la tension convenable. Cette tension initiale est indispensable au fonctionnement de l'appareil. Celle que j'ai adoptée comme règle générale est de trois centimètres de mercure. Si l'on a à explorer des artères trop résistantes, on peut porter ce chiffre à cinq...

« Le manomètre est construit sur le principe du baromètre métallique à capsule. Sa cavité est mise en rapport avec celle de l'ampoule par l'intermédiaire du tube qui les unit. Il indique en cmc de mercure la pression à laquelle l'air est porté dans l'ampoule quand on comprime celle-ci... Il est essentiel de vérifier le manomètre et de répéter cette vérification à diverses reprises. »

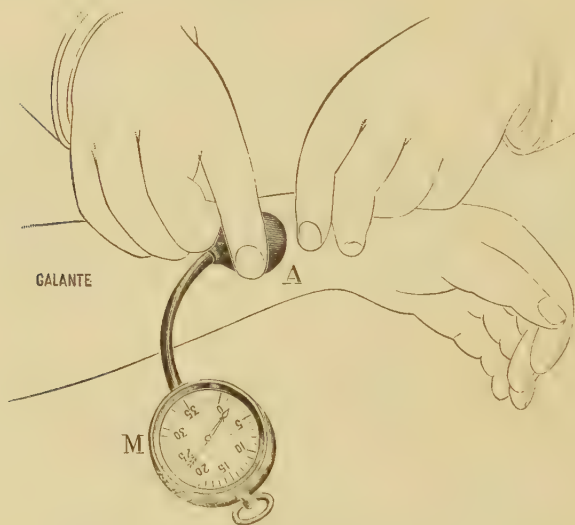


Fig. 4. Application du Sphygmomanomètre Potain. (cliché Galante.)

La graduation du manomètre est encore facile à vérifier, mais la vérification de l'ampoule est impossible. C'est un inconvénient.

Mais cet appareil est moins fragile que celui de Von Basch car la pelote élastique est pleine d'air et non de liquide sous une pression que l'on règle soi-même avant l'expérience et que l'on détruit après.

L'artère dont on se sert pour mesurer la tension est la radiale dont la grosseur se prête mieux que la temporale à l'exploration.

Dans l'application de l'appareil, l'avant-bras doit être placé horizontalement et dans la demi-pronation ; la main pendante vers le bord cubital. Il est utile que l'avant-bras soit inerte dans cette position. En effet, le trajet des artères étant variable et, dans la supination, les muscles étant plus ou moins contractés, on pourrait prendre un tendon pour l'artère. De plus, l'artère peut être cachée sous ces mêmes tendons et la pression ne se fait plus alors directement sur elle. A ce point de vue, les poignets trop gras et les poignets maigres se prêtent mal à l'exploration.

Il convient que le cubitus repose vers son extrémité sur un coussin résistant. M. Potain avait l'habitude à l'hôpital de poser un pied sur la barre inférieure du lit et son genou fléchi présentait un point d'appui convenable pour le bras du malade.

L'avant-bras ainsi posé, on place le manomètre sur le lit à une petite distance, on applique l'ampoule par sa partie mince au niveau de la gouttière du pouls. Son grand axe doit répondre à la direction de l'artère et ne doit pas être dirigé ni perpendiculairement, ni obliquement à cette artère. Il ne faut pas la mettre trop en dehors, sinon l'artère fuit sous les tendons et les résultats obtenus seraient faux ; de même si on la met trop en dedans. Il faut donc faire bien attention à la placer directement sur l'artère et parallèlement à elle.

Les choses ainsi disposées, il ne faut appuyer ni trop fort, ni trop peu et ne pas oublier les récurrences.

Dans nos recherches, nous avons rencontré plusieurs malades présentant une récurrence très forte qui aurait fait croire à une main non prévenue que l'artère n'était pas suffisamment écrasée et l'on aurait eu ainsi des tensions de 25 à 26 alors qu'elles n'étaient que de 18 à 20.

Enfin, il faut appliquer l'ampoule à la partie inférieure de la gouttière radiale. Un de nos malades était très intéressant à ce sujet. Avec l'ampoule placée à la partie inférieure, la tension était de 13 ; mise un peu au-dessus, on obtenait le chiffre de 17 à 18.

C'est ce qui prouve qu'entre des mains inexpérimentées ou inattentives les résultats obtenus deviennent absolument inexacts. L'application de l'appareil exige en effet une appréciation tactile délicate. « C'est même très difficilement, dit Riva-Rocci, et dans les maladies graves surtout qu'on réussit à obtenir, avec l'appareil Potain, une donnée constante bien que l'observateur soit toujours le même ».

Ce coefficient personnel est une cause d'erreur qui est inhérente au procédé de Basch-Potain.

C'est pour ce motif que M. Riva-Rocci, professeur de pathologie médicale à l'Université de Pavie, présenta en 1899 aux Congrès Italiens de médecine interne un nouveau sphygmanomètre dont les données n'avaient pas une valeur absolument individuelle.

§ II. — APPAREIL RIVA-ROCCI

Cet appareil est facile à appliquer et fournit des données constantes quel que soit l'observateur.

Il repose sur le même principe que les appareils de Potain et de Basch, mais alors la compression s'exerce sur l'humérale.

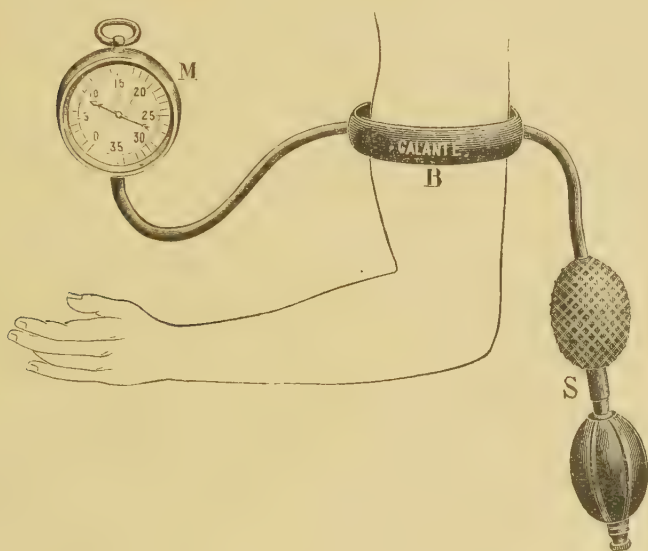


Fig. 5. Schéma de l'appareil Riva-Rocci. — B. Brassard. — M. Manomètre. — S. Soufflerie. (Dans cette figure, l'avant-bras est en flexion sur le bras. Il faut le mettre dans l'extension.)

Il se compose de trois parties : un manchon compresseur, un appareil insufflateur qui produit la pression et un manomètre qui mesure cette pression.

Le manchon est un tube creux de para analogue à une chambre à air de bicyclette, et ayant une longueur de 50 centimètres environ sur 5 centimètres de diamètre. Il est recouvert d'un fourreau en soie. Une des extrémités est ouverte ; l'autre est fermée dans une double armature en métal, présentant deux boutons vissés, à charnière mobile ; à côté de cette armature est un petit tube communiquant d'une part avec l'intérieur du manchon et d'autre part avec le manomètre.

L'appareil insufflateur est analogue à la soufflerie d'un thermocautère ; le manomètre est à mercure ou métallique. Nous n'insisterons pas sur ce sujet.

Pour appliquer l'appareil, le malade est assis (R. Rocci) ou couché (Hensen) sur le lit ; le bras est à nu, mais les muscles doivent être dans le relâchement le plus absolu. On adapte l'appareil comme une bande exactement autour du bras. Mais à quel niveau du bras ? Etant donné, dit Hensen, les variations de la pression avec les changements de position du corps, il faut autant que possible faire les mesures à la hauteur du cœur. C'est là que se trouve « le point d'indifférence hydrostatique, c'est-à-dire le point où la pression hydrostatique ne change pas quand tout le système sanguin tourne autour de lui. » (Blumberg et Wagner).

C'est pourquoi nous conseillons de placer le manchon ou brassard au niveau de la partie moyenne du bras ; nous l'avons toujours placé à trois travers de doigt au-dessus de l'olécrâne.

Les trois parties de l'appareil étant mises en communication, l'observateur a les doigts d'une main sur la ra-

diale pour sentir le pouls, et de l'autre il insuffle l'air lentement, sans secousses jusqu'au moment où il ne perçoit plus le pouls à la radiale. On lit alors sur le manomètre et l'on a la pression cherchée. Si l'on ouvre ensuite la vis de décharge, l'appareil revient à zéro, et l'on peut recommencer une nouvelle mensuration.

Quels sont les avantages de cet appareil ? C'est d'abord qu'il supprime le coefficient personnel ; il n'exige pas l'habitude et un certain tour de main qui sont nécessaires avec le Potain. Les erreurs dues à l'observateur ne sont que très faibles : elles tiennent à ce que l'appareil est appliqué plus ou moins exactement sur le bras ; il faut qu'il soit ni trop ni trop peu serré : dans ce dernier cas, pour ne plus percevoir les battements, une énorme tension serait nécessaire. Nous avons vu ce fait chez un de nos malades.

Avec l'appareil appliqué exactement $T = 28$.

Avec l'appareil peu serré $T = 32$.

Cet inconvénient existe avec l'appareil Enriquez et Hallion que nous étudierons ensuite.

Un autre avantage du R. Rocci, c'est qu'on mesure la pression à l'humérale qui est plus près de l'aorte, et surtout c'est que l'on comprime tout le bras. Mais, par contre, l'humérale est moins facile à écraser que la radiale. De plus, quoiqu'en dise R. Rocci, c'est un appareil peu portatif, il est lourd, il est difficile à réparer et cependant les réparations sont fréquentes. D'autre part, l'armature ferme plus ou moins hermétiquement, et l'on pince facilement la peau du malade.

C'est sans doute pour obvier à cet inconvénient que

R. Rocci a fait un autre type du brassard, dans lequel l'armature est supprimée. Ce brassard est fermé à une extrémité et se termine à l'autre par un tube faisant communiquer l'intérieur avec le manomètre. Sur une des faces extérieures est fixée une bande d'étoffe et une boucle analogue à un fixe-cravate.

Cette idée est, d'après nous, malheureuse. En effet, si le bras est petit, le brassard fait plus d'un tour, il se croise et, dans le cas de fortes pressions, se décroise à moins d'avoir un aide qui tienne le brassard en place, et les résultats obtenus ne sont plus exacts. Dans le premier modèle, au contraire, quelle que soit la grosseur du bras, on peut toujours facilement appliquer l'appareil, et c'est celui-là que nous avons employé de préférence. Nous avons bien essayé de remplacer l'armature première par une pince à longs mors et nous avons eu quelques résultats heureux, mais la pince ne ferme pas toujours hermétiquement; nous avons également essayé en mettant deux pinces placées en sens inverse, l'une de bas en haut, l'autre de haut en bas; dans ces conditions, on ne pince pas le malade et l'air ne s'échappe pas si l'on a soin de bien accoler les deux pinces l'une contre l'autre.

§ III. — APPAREILS ENRIQUEZ ET HALLION

Une modification a été apportée cette année à l'appareil Riva-Rocci par MM. Enriquez et Hallion.

Cet appareil se compose également d'un brassard, d'un manomètre et d'une poire pour insuffler l'air.

Le brassard est formé d'un tissu élastique (analogue à une ceinture) d'une longueur de 40 centimètres environ. Sur sa face interne est collé un manchon en caoutchouc de 20 centimètres seulement destiné à faire la compression.

Le brassard est relié à un manomètre métallique par un tube de caoutchouc sur le trajet duquel est intercalée pres du manomètre une poire remplaçant la soufflerie du Riva-Rocci.

Sur ce tube est branché un autre petit tube portant un robinet qui le fait communiquer avec une ampoule libre, tout comme dans l'appareil Pötain, et qui sert à introduire une certaine quantité d'air de façon à déterminer au préalable une certaine tension dans le manomètre.

On applique cet appareil au même niveau et de la même façon que le R. Rocci en ayant soin de serrer le brassard autant qu'il est possible, sans cependant faire disparaître le pouls.

Il n'y a aucun inconvénient à pousser la compression.

L'application du brassard étant faite, on introduit dans l'appareil, à l'aide de la petite poire libre une quantité d'air égale à 10 ou 12 centimètres. On explore le pouls et alors il suffit d'appuyer sur la poire juxtra-manométrique jusqu'à ce que le pouls disparaisse. Pour le bon fonctionnement de l'appareil, et, dit-on, pour éviter le recul de l'aiguille, il est indispensable de n'insuffler l'air dans le manomètre qu'autant que celui-ci est dans la position verticale soit accroché, soit tenu à la main.

Cet appareil est portatif, moins encombrant que le

Riva-Rocci : on a la possibilité de faire varier la tension à volonté sous ses yeux. L'exemple suivant nous en fournira la preuve : il s'agissait d'un jeune homme de 19 ans, atteint de pleurésie et n'ayant pas d'hypertension.

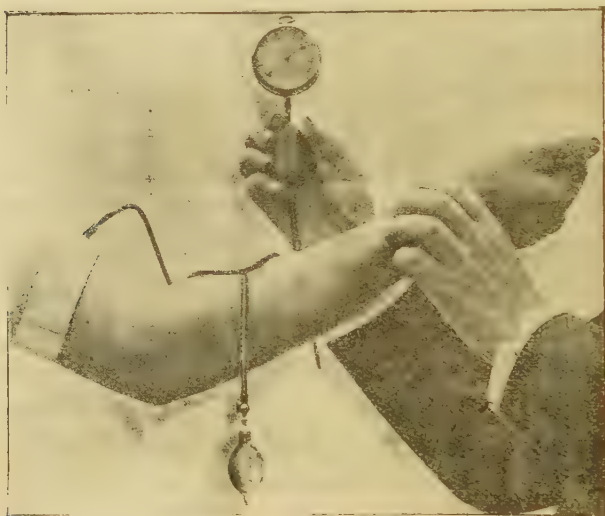


Fig. 6. Mode d'application de l'appareil Enriquez et Hallion. (cliché Collin.)

L'appareil Enriquez placé au bras gauche donne une tension de 16. Sous l'influence de la contraction musculaire, la tension monte à 19, puis à 22. L'aiguille du manomètre reste ensuite à 19, puis redescend à 17 1/2, c'est-à-dire à un chiffre plus haut qu'au début de l'expérience. Si on laisse revenir la circulation en enlevant l'appareil, et en faisant faire des mouvements du bras, on retrouve 16. La tension égale ensuite 17 sans qu'on ait cependant rien modifié à l'appareil, et sans que le malade ait re-

mué. C'est que l'entrave apporté à la circulation par l'appareil, joue le même rôle que l'effort et augmente la tension.

Prise en même temps, au bras droit avec le Potain, la tension = 17. Pendant l'effort fait par le bras gauche, la tension monte à 18 du côté droit, de sorte qu'il se produirait en même temps un effet général et un effet local, mais l'effet général est certainement moindre.

Le malade étant mis debout, la tension est de 18; elle ne diminue donc pas en faisant lever le malade. Recouché aussitôt, tout en laissant l'appareil en place, le sujet présente une tension égale à 20, puis 19, enfin 18 1/2; ces derniers résultats seraient dus à l'effet persistant de la contraction du début de l'expérience.

L'appareil Enriquez est donc un appareil idéal pour étudier les variations de la pression; mais il ne nous paraît pas à l'abri de tout reproche. Le manomètre par exemple ne nous semble pas suffisamment sensible.

« Il faut, disait M. Potain, que le manomètre soit sensible et obéisse sans à-coup. »

La recommandation de le tenir vertical n'empêche pas l'aiguille de revenir; cela tient en partie à la poire qui n'est pas à soupape comme celle de l'insufflateur de Richardson. De plus, si le fait de tenir le manomètre à la main est un procédé commode pour la lecture de la tension, il est également peu pratique. Quand on reste près du lit d'un malade, il arrive souvent que l'on discute le diagnostic et l'on est exposé à jeter le manomètre sur le lit comme l'on fait du stéthoscope.

Dans l'appareil Potain, au contraire, on commence

par poser délicatement le manomètre sur le lit et l'on n'y touche plus ; il n'est surtout pas soumis aux oscillations de la main faisant un effort plus ou moins grand pour comprimer.

D'autres inconvénients tiennent au brassard qui donne une sensation désagréable au malade et qui, ne prenant que le tiers du bras, n'exerce pas une compression parfaite. Dans les cas de forte tension, ou bien sur des bras un peu gros — nous le verrons dans nos observations — l'appareil ne porte plus sur l'artère et écrase seulement les tissus voisins.

Si l'on augmente la longueur du tube de caoutchouc, on a le même inconvénient que dans le Riva Rocci, deuxième modèle : il se croise, glisse et les résultats sont erronés. Il faudrait donc une série de brassards de différentes longueurs.

Enfin, il nous est arrivé de voir le caoutchouc faire une hernie plus ou moins grande au point de se rompre au lieu de se comprimer.

Avec l'appareil de Riva-Rocci, mais surtout avec l'appareil Enriquez, il arrive que si l'on insuffle fortement de façon à avoir du premier coup une pression de 20 par exemple, on ne perçoit plus les battements de la radiale, puis, si l'on attend un peu, tout en maintenant la pression constante, ces battements reparaissent et ne disparaissent à nouveau que si l'on augmente la pression.

Comment expliquer ce fait ? Est-il dû à des contractions musculaires ? A la constriction subite du bras, les muscles répondent par une contraction qui contribue à écraser l'artère et à arrêter les battements. La constric-

tion ne variant plus, les muscles reviendraient à leur état primitif, l'artère n'est plus comprimée et le pouls reparaît. C'est là une hypothèse. Riva-Rocci donne une autre explication ; il attribue ce fait à la mise en équilibre de pression de la tension endovasale de l'humérale avec celle du tronc brachio-céphalique.

Age. Profession.	Maladie.	Symptômes principaux.	Date.	Tensions			Remarques.
				avec Potain	avec R. Rocci	avec Enriquez	
Bé... 64 ans. Emballer.	Aortite chronique.	Accès d'angor. 2 ^e bruit aortique claqué.	4 sept. 1902	23			
B... 49 ans. Peintre.	Insuffisance aortique	Dyspnée d'effort. Souffle diastolique. Double souffle crural.	20 nov. 1902	19			
Mich... 52 ans. Hom. de peine	Aortite	Palpitations. Epistaxis. 2 ^e bruit aortique claqué.		18			
Col... 45 ans. Ménagère.	Aortite	Palpitations. Céphalée. 2 ^e bruit aortique claqué. Pas d'albumine.	Déc. 1902	14			Pas d'hypertension.
Gob... 40 ans.	Insuff. mitrale Néphrite probable	Albumine. Souffle systolique de la pointe. Tendance au bruit de galop.	4 déc. 1902	20-21			
			11 déc. 1902 2 avril 1903	15 18-19	18-19		La malade était restée au lait depuis la première consultation.

Age, Profession	Maladie	Symptômes principaux	Date	Tensions			Remarques
				avec Potain	avec R. Rooci	avec Enriquez	
Bot... 42 ans,	Aortite	Céphalée avec battements. Br. du cœur assourdis. 2 ^e bruit aortique claqué.	5 févr. 1903	17			Pas d'hypertension.
Lou... 43 ans.	Tachycardie paroxystique.		12 mars 03	16-17	»	»	Tension a été prise dans l'intervalle des crises.
Ri... 64 ans.	Insuffisance rénale.	Cœur gauche augmenté de volume. Surface : 118 eq. 75.	2 avril 03	20-21	20	»	»
Fi... 28 ans.	Aortite de l'enfance (?)	Cœur gros : 116 c. 20. Bruits sourds. Le 2 ^e un peu plus dur. Palpitations. Dyspepsie.	23 avril 03	»	17-18	»	En présence de ces symptômes, on ne sait quel diagnostic poser ?
Tau... 53 ans.	Artério-sclérose.	Bruits très frappés.	30 avril 03	24-25	24-25 Appareil très serré.	»	D'où la nécessité de placer l'appareil de la même façon. Bras gauche } Bras droit }
					21-22 Moins serré.		
					21-22 Placé normalement.		
Rou... 53 ans.	Insuff. aortique. Artério-sclérose.	Bruits de galop. Urines renfermant de l'albumine.	28 mai 03 17 juillet	22-23 20-21	»	»	Malade avait été mis au régime lacté et aux nitrites.
Dés... 39 ans.	Aortite.	Dyspnée d'effort. 2 ^e bruit aortique claqué.	mai 1903	17	»	»	Pas d'hypertension.

Age, Profession	Maladie	Symptômes principaux	Date	Tensions			Remarques
				avec Potain	avec R. Rocci	avec Enriquer	
Theul... 20 a.	Rétrécissement métral.	»	5 avril 03	»	14-15	»	
Quin... 23 a.	Dilatation de la crosse de l'aorte.	Epistaxis. Essoufflement-Vertiges. Double souffle aortique.	7 mai 03	21-22	»	»	
Tru... Amélie 64 ans.	Mal de Bright.	Oppression. Bruit de galop. Douleur hépatique.	26 mars 03	20-21	21-22	»	La tension est la même avec les deux appareils.
Law... 42 ans.	Anémie.	3.780.000 glob. rouges. 3.600 glob. blancs. Rien aux poumons ni au cœur.	5 juin	18	»	»	
Vinc... 19 ans.	Chloro-anémie.	Palpitations. Souffle extra cardiaque. — des jugulaires.	30 juillet	15-16	»	»	
Osw... 43 ans. cuisinière.	Ectasie aortique.	Double souffle.	6 février	17 à gauche. 20 à droite.	»	»	
Rich... 46 ans.	Tabes. Ectasie aortique.	Cécité. Inégalité pupillaire.	15 juillet	24 à droite. 22 à gauche	»	»	bras trop petit pour pouvoir l'employer.
F... 20 ans, infirmière.	Scoliose.	Œdème des mains et des bras. Plus accentué à gauche.	»	»	»	»	Cet œdème était dû à la compression exercée par un corset orthopédique.

Age, Profession	Maladie	Symptômes principaux	Date	Tensions			Remarques
				avec Potain	avec R. Roci	avec Enriquez	
Aub... 30 ans, Couturière.	Aortite	Légère hémoptysie. Examen des crachats négatif. Œdème molléolaire. 2 ^e bruit aortique claqué.	8 oct. 1903	14-15			Pas d'hypertension
Den... 59 ans,	Mal de Bright	Cœur gros. Bruit de galop.	15 oct. 1903	19-20			
Fér... 37 ans, Ménagère.	Maladie mitrale	3 hémoptysies succes- sives. 2 ^e bruit aortique claqué. Souffle systolique in- tense à la pointe. 2 ^e bruit claqué.	9 juillet	20-21			Cette malade a eu deux fausses couches et trois grossesses. A la fin de la deuxième, <i>éclampsie</i> .
Burg... 44 ans, Cordonnier.	Artério-sclérose			19			Soigné précédemment par M. Huchard pour artério-sclérose.
Bur... 30 ans.	Insuffis. mitrale	Album. dans les urines.	26 avril 03	19			
G... 38 ans.	Névrose	Pouls — 92. Palpitations.		19	18	19	Tensions égales avec les trois appareils.
Th... 23 ans.	Adénopathie trachéo-bronchiq.	Gros souffle. Dyspnée	4 juillet 03			16	Monsieur Vaquez trouva 16. Nous-même 15 1/2, presque 16. Un élève du service 16 1/2. Un autre : 14 seulement, car il avait comprimé trop brusquement.

Age, Profession	Maladie	Symptômes principaux	Date	Tensions			Remarques
				avec Potain	avec R. Rocci	avec Enriquez	
Boud... ménagère.	M. de Bright	Dyspnée. Œdème des malléoles. 1 ^{er} bruit assourdi. 2 ^e bruit claqué à l'orifice aortique. Ebauche du bruit de galop. Mêmes symptômes. Br. de galop manifeste. Crises d'étouffement la nuit.	13 nov. 1902 11 déc. 02 15 janv. 03 22 janvier 12 février 8 oct.	19-20 19 22 19-20 21 17-18			
Vet... 28 ans.	Insuffis. aortique Tuberculeuse		17 juillet	14	14-15	Ne peut être employé. Bras trop petit.	
Guy... 69 ans.	Urémie		4 mai	21	21		Avant une saignée on avait trouvé 23. Après la saignée, la tension était la même.
Perr... 43 ans.	?	Pas d'altération du rythme cardiaque. Respiration emphysém.	27 février	12			Chez cet homme vigoureux, que conclure?
Ho... 50 ans.	Double lésion aortique	Double souffle.	2 février	14-15	15		Avec le Riva-Rocci on a la tension à 1 m/m près.
Mai... 51 ans.	Glycosurie Tuberculeuse			14-15	14 1/2		

Âge, Profession	Maladie	Symptômes principaux	Date	Tensions			Remarque
				avec Potain	avec R. Rocci	avec Enriquez	
Mag... 31 ans.	Pneumonie.		29 mars. 4 avril.	13 13 1/2-14	15.5 13		
Dam... 18 ans.	Broncho-pneumonie.	Pas de souffle. Souffle très net.	1 ^{er} mars. 2 —	7 1/2 des deux côtés 9 1/2-10 à droite. 11 12 à gauche.	11 1/2 13 11 1/2		La tension est plus forte avec le R. Rocci qu'avec le Potain.
Let... 20 ans. Employé.	Rhumat. aric. Péricardite.	Eréthisme cardiaque.	Juillet.	17	17	Ne peut être employé. Bras trop petit.	Récurrence très forte avec le Potain.
Dail... 31 ans. Infirmière.	Rhumatisme déformant.	Doigts en fuseau. Atrophies des interosseux — des éminences thénar et hypothénar.	3 mars.	14-15	13		
H... 35 ans.	Intoxication mercurielle.			15	15	Bras trop petit.	
S... 20 ans.	Anémie pernicieuse.	650.000 glob. rouges. 6.000 glob. blancs.	Mai.	16	15-16		Récurrence très forte.
Art... 20 ans.	Chlorose.	3.200.000 glob. rouges.		17	11 1/2		Oscillations de l'aiguille du R. Rocci apparaissent à 12. Le pouls n'est perçu qu'à 14 1/2.
Thom... 61 ans.	Artério sclérose.	Epi-taxis répétées. Tendance au dédoublement.	Juin.	19 à gauche. 24 à droite.	21-22 à gauche. 23 à droite.	Le caoutchouc fait hernies.	Anomalie artérielle du côté droit.

Age. Profession.	Maladie.	Symptômes principaux.	Date.	Tensions			Remarques.
				avec Potain	avec R. Rocci	avec Enriquez	
Est... journal.	Fièvre typhoïde	Temp.: 40° (17 ^e jour de la maladie).	4 juillet 6 juillet			16 à dr. 18 à dr. 15 à g.	Cette pression a été trouvée la même par trois personnes différentes.
Her... 52 ans.	?	Chute de la température. Dyspnée d'effort. Pas d'albumine. Rien au cœur.	11 juillet 22 juillet	19-20	18 1/2 17 18 17	15 à dr. 12	Malade couché, P: 80. — debout, P: 100. — recouché, P: 76.
Phil... 19 ans.	Pleurésie anc.			17		16	Il y a toujours une plus grande différence avec l'appareil Enriquez qu'avec le Riva-Rocci.
Bes... 43 ans.	Mal de Bright	Bruit de galop. Céphalée intense.	7 mai	24-25	24-25		
Ro... 57 ans, employé.	Mal de Bright	Céphalée. Albumine.	Juillet Octobre	28 24-25		32 35	Au mois d'octobre, le malade se trouve mieux. La médication choisie a donc été excellente. La tension a diminué comme l'indique l'appareil Potain, alors qu'avec l'appareil Enriquez on n'a pu supprimer les pulsations.

CHAPITRE VI

Tonométrie.

§ 1^{er} APAREIL DE GAERTNER

M. Bouloumié, avons-nous dit, a insisté sur l'utilité clinique de la tonométrie, et la nécessité de comparer la tension artério-capillaire et la tension artérielle.

Il a surtout étudié l'état de cette tension chez les gouteux, et il a remarqué que chez eux la tension artério-capillaire est plus souvent encore que la tension artérielle, contraire à la règle de Huchard qui veut qu'un retentissement aortique soit accompagné d'hypertension.

Dans le saturnisme, la tension ne serait exagérée que s'il y a néphrite.

Dans la maladie de Raynaud, elle égale la tension artérielle.

Dans les affections hépatiques, elle est souvent abaissée, de même que chez les arthritiques à tendances neurasthéniques.

Ces constatations indiquent le traitement à suivre.

L'appareil de Gaertner (1899), employé pour faire ces études, est surtout connu en Allemagne et en Autriche. Il indique la pression intravasculaire nécessaire pour ré-

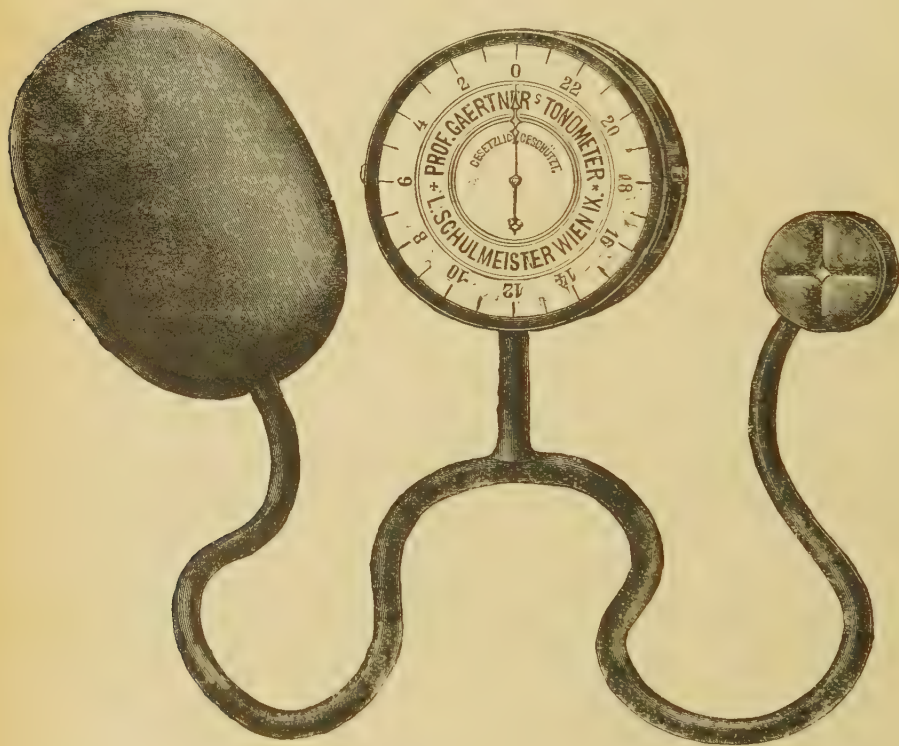


Fig. 7. Tonomètre Gaertner (cliché Verdin)

tablir la circulation dans une extrémité digitale préalablement anémiée par compression centripète.

Cet appareil se compose d'un anneau métallique garni

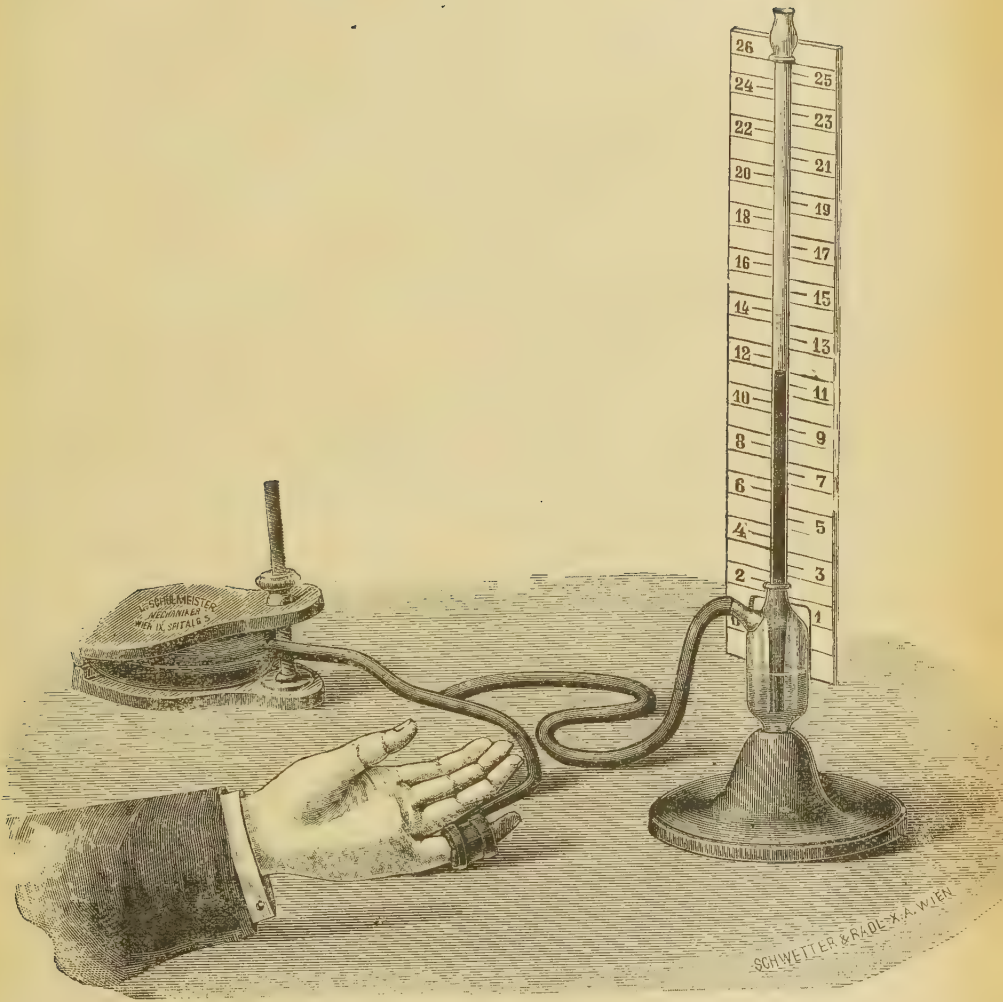


Fig. 8. Application du tonomètre (cliché Verdin)

d'un manchon en caoutchouc et communiquant d'une part avec un manomètre, de l'autre avec une poire en caoutchouc servant de réservoir d'air.

On place l'anneau à la phalange d'un doigt, dont on anémie l'extrémité inférieure par compression centripète. Pour ce faire, Gaertner se servait d'un dé garni de caoutchouc : il est préférable d'employer un tube ou une sonde molle que l'on enroule fortement comme une bande d'Esmarch. On comprime ensuite la poire, l'air pénètre dans le manchon de caoutchouc et entrave le retour du sang dans la partie anémiée. Puis, on décomprime la poire jusqu'au moment où la circulation se reproduit, ce qui est indiqué au sujet par une sensation spéciale de battements, et à l'observateur par la coloration du doigt. L'aiguille du manomètre indique à ce moment le degré de pression.

Avec cet instrument, a-t-on dit, on a à compter avec le plus fin de nos sens, c'est-à-dire la vue, tandis qu'avec les autres appareils on a recours à notre sens le plus grossier, c'est-à-dire le toucher. C'est donc un appareil très commode.

Il est important que l'anneau s'ajuste exactement sur le doigt, sinon on obtient des chiffres sans valeur, mais, d'autre part, avant d'être gonflé, il ne doit pas serrer le doigt sur lequel on le place ; c'est pourquoi il faudrait une série d'anneaux de différents diamètres. De même, il ne faut pas les placer au niveau d'une articulation.

Avec cet appareil, comme avec les autres, nous avons examiné nos malades couchés, le bras légèrement écarté du tronc. De plus, quoique la pression ne soit pas plus

forte à droite qu'à gauche, nous avons toujours, dans une même observation, pris la tension au même doigt et à la même phalange de ces doigts. Hirsch a observé dans les doigts des différences de 10 à 25 millimètres et cela, chez des personnes ayant des mains saines, de force moyenne et non pas dans des cas particuliers.

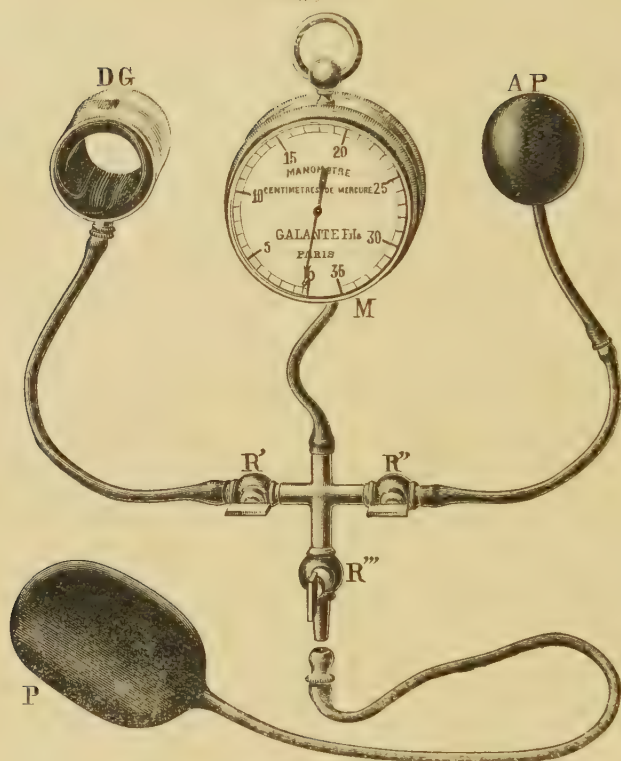
De même que la tension artérielle varie, de même la tension artério-capillaire va en augmentant du matin au soir avec quelques oscillations au milieu de la journée.

L'alimentation a une influence variable: elle est le plus souvent cause d'augmentation. C'est pour ces motifs qu'il faut prendre la tension aux mêmes heures de la journée et dans les mêmes conditions.

M. Bouloumié a étudié l'influence d'une bague serrant le doigt, l'influence de la température extérieure et celle de l'âge: il a montré que chez le vieillard la tension artério-capillaire était relativement faible, nullement en rapport avec la rigidité de l'artère, et manifestement en disproportion avec les chiffres donnés par le sphygmomanomètre de Potain. C'est donc que l'exagération de la tension artérielle serait chez le vieillard plus apparente que réelle; c'est donc là surtout qu'il est utile de comparer les deux tensions capillaire et artérielle.

Pour faire cette comparaison, M. Galante a associé au même manomètre les deux appareils Potain et Gaertner, tels que nous l'indiquons dans la figure ci-dessous.

Les chances d'erreurs résultant d'examens faits avec des appareils distincts sont diminuées, mais il peut y avoir des fuites dans cette longueur de tubes de caout-



Appareil sphygmométrique de M. le docteur P. Bouloumié.

M. Manomètre. — AP, Ampoule de Potain. — DG, Doigtier de Gaertner.

R' R' R''', Robinets. — P, Poire de caoutchouc.

Pour faire la recherche de la *tension artério-capillaire*, les robinets R' et R''' étant ouverts et le robinet R'' étant fermé, le doigt du sujet est engagé dans le doigtier DG et anémié par compression à l'aide d'un tube de caoutchouc. Le manchon du doigtier est gonflé par compression de la poire P jusqu'à ce que l'aiguille du manomètre marque 25 environ; puis, le tube de caoutchouc étant enlevé, la décompression est exécutée progressivement et lentement jusqu'à apparition de la rougeur franche de l'extrémité digitale. La lecture du chiffre indiquée alors par l'aiguille du manomètre donne le degré de la pression artério-capillaire.

Pour faire la recherche de la *tension artérielle*, on ferme le robinet R' et on ouvre les robinets R'' et R'''. L'ampoule AP est alors gonflée par compression de la poire P jusqu'à indication du chiffre 5 à 6 du manomètre. Elle est alors appliquée sur la radiale (ou sur la temporale) conformément aux règles établies par Potain.

chouc de sorte que souvent nous avons dû dans nos observations prendre deux appareils distincts.

Quel est le rapport entre l'artère digitale où se mesure la pression avec le tonomètre et l'artère radiale dont on se sert avec le sphygmomanomètre? Gaertner donne une différence de pression d'au plus 6 ou 8 millimètres de Hg. Pour M. Bouloumié (1) le chiffre de la pression artériocapillaire représente les $\frac{2}{3}$ de la pression radiale. Mais dans le cas où la pression artérielle est très haute ou très basse, la tension artériocapillaire ne suit pas proportionnellement la tension artérielle.

(1) Acad. méd., 1903.

Age, Profession	Maladies	Dates	Tension avec sphygmomanomètre	Tension avec tonomètre	Remarques
Tr... 64 ans.	M. de Bright	26 mars	Potain = 20-21	15 1/2	
Paul... 78 ans.	Gangrène du pied gauche.		Potain = 12	8 1/2	Une cuillerée de lithal fait baisser la pression à 7.
N... 59 ans.	Gangrène du pied	6 juillet	Potain = 18	12-13	
Cola... 67 ans.	Rhumatisme déformant	mars	Potain = 18	49	La coloration du doigt coïncide avec la sensation de battements.
Ban... 53 ans.	M. de Bright	13 février 15 — 23 —	Potain = 27 — 23 — 25-26	20 49-20	
Bour... 51 ans.	Insuffisance aortique Crises d'angor		Potain = 19-20	?	La déformation des doigts empêche de prendre la tension avec le tonomètre.
Vach... 67 ans.	Tuberc.	février	Potain = 15-16	9-10	Le lithal qui fait baisser la tension artérielle n'a rien fait sur la tension artério-capillaire.
Schnei... 61 ans.	Myocardite Œdème pulmonaire	26 février	13-14	11-12	
Ro... 59 ans.	Myocardite		R-R = 16-17	13	

Age, Profession	Maladies	Dates	Tension avec sphygmomanomètre	Tension avec tonomètre	Remarques
Cast... 20 ans.	Symphyse cardiaque	février	Potain = 17-18	15-16	Le malade a une atrophie assez considérable des doigts. Il commence à sentir les battements à 14; la coloration n'était manifeste qu'à 13 1/2.
Ju... 50 ans.	Double lésion aortique	20 février	Potain = 14-15	14	
		23 —	R - R = 18	15-16 à l'auriculaire 12 à l'index → 12 →	
		3 —	Potain 15		Le malade ne s'aperçoit pas du retour des battements. alors que la coloration du doigt indique qu'ils doivent exister.
H...	Insuffisance aortique	18 février	Potain = 12	10-11	
Gaud.	Insuffisance aortique	19 février 27 —	P = 23 23-24	15. 5 16	La tension artérielle et la tension art. 10-capillaire restent dans les mêmes rapports.
Roy... 24 ans.	Insuffisance aortique		17-18	13-14	Il y avait un oedème généralisé
X...	Maladie de Hodgson	mars	21	16	
B... J. 62 ans, Boulianger.	anévrisme artério-veineux	15 16	23-25 19 (?)	15 10 (?)	

Age, Profession	Maladies	Dates	Tension avec sphygmomanomètre	Tension avec tonomètre	Remarques
Duc... 15 ans. Fumiste.	Urémie.		14	9-10	
Sor... 23 ans.	Tumeur cérébrale avec polyurie.	27 février.	Potain 14 R. Roci 14.5	10-11	
M... 30 ans.	Pneumonie.	29 avril. 4 mars.	13 13 1/2-14	13.5 11-12	Tension capillaire est tantôt supérieure, tantôt inférieure à la tension artérielle.
Letell...	Rhumatisme.	28 juin.	17	15	
Cha... 31 ans.	Hémiplégie.		14-15 des 2 côtés.	12 1/2 à gauche 12 à droite.	
Dob... 27 ans. Cocher.	Alcoolisme. Ménigite.			12 1/2	Après une ponction lombaire, on ne trouve que 11-11 1/2.
N...	Chlorose 3.080.000 glob. rouges.	Mars.	15-16	10-11	
Besan... 43 ans.	Mal de Bright.	9 mai. 11 — 14 — 15 —	28-29 28-29 28 27	22 21 21 20 21	Les deux tensions varient en même temps.

Les quatre appareils que nous venons d'étudier présentent tous les mêmes inconvénients provenant du caoutchouc. Rien n'est variable comme la qualité du caoutchouc : trop faible, il cède, fait hernie et se détériore rapidement. L'appareil Enriquez échappe le moins à cette critique.

Tous également peuvent donner des erreurs dues à des détails de construction.

Les appareils qui sont posés à la radiale (Basch-Potain) demandent un pouls très sensible : quand les pulsations radiales sont imperceptibles, ou à peu près, par exemple à la suite de grandes hémorrhagies et dans la tuberculose terminale, l'usage de l'instrument de V. Basch est inutile, et même celui de M. Potain, quoi qu'il soit plus sensible.

On a objecté à l'appareil Riva-Rocci la résistance opposée par l'épaisseur des tissus. Or, Riva-Rocci lui-même a montré qu'elle ne jouait aucun rôle. Du reste, chez les enfants, on peut prendre la tension à la fémorale. Hensen a trouvé, entre l'humérale et la fémorale une différence oscillant de 0 à 14 millimètres au profit de la dernière.

La pression pouvant être la même, la musculature n'a pas d'influence ; même s'il y en a une et qu'on veuille l'attribuer à la résistance du tissu, elle n'est pas considérable.

Pour nous, l'œdème seul peut empêcher de mesurer la tension : avec les autres instruments, les variations d'épaisseur, la constitution des tissus et de la peau, la nature et la situation inconstante des vaisseaux peuvent

influer sur les résultats ; les valeurs trouvées ne répondraient pas exactement à la pression artérielle mais à la pression, plus la résistance de la peau, des muscles, de la graisse, des ligaments.

Hirsch, qui préfère le sphygmomanomètre de Basch, dit du tonomètre qu'il est « excellent dans les recherches scientifiques mais qu'il n'est pas pratique dans l'usage journalier ; » pour le Riva-Rocci, il dit que « l'application de cet appareil est toujours accompagnée de quelques difficultés et qu'il n'est pas encore arrivé à son complet perfectionnement pour le soin journalier des malades. »

Hirsch est tombé 9,1 fois 0,0 sur des difficultés qui rendaient impropre l'emploi du tonomètre. Il faut, dans ces cas, se servir d'anneaux de différentes grandeurs. C'est là un ennui occasionnant une assez grande perte de temps que l'on ne rencontre pas avec l'appareil Potain. Néanmoins nous estimons que ces critiques sont exagérées. Le tonomètre doit être recommandé car il fait la moindre part aux jugements de l'expérimentateur. Certes, au point de vue expérimental où il faut des chiffres précis, des résultats invariables, nos appareils actuels sont insuffisants. Mais, au point de vue clinique, les résultats obtenus suffisent. Il faut se contenter de chiffres variant de 20 à 24 comme le donnent les appareils Riva-Rocci et Potain et cela avec des observateurs différents.

Par contre, les différences observées entre les résultats fournis par les appareils Potain ou Riva Rocci et celui d'Enriquez (24 à 32), sont trop accentuées pour que ce dernier appareil donne d'utiles renseignements cli-

niques; c'est ce qui nous fait abandonner momentanément son emploi.

Au début de nos expériences, nous fûmes enthousiasmé en faveur de l'appareil Riva-Rocci; nous ne tardâmes pas à changer d'avis. La compression circulaire est, en effet, un mauvais procédé: la contraction musculaire qui en résulte change les résultats, et le muscle peut facilement contrebalancer une compression de 30 à 35; l'artère continue à battre sous le muscle contracté.

Le sphygmomanomètre Potain est suffisant dans les pressions fortes: nos observations le prouvent. Il est insuffisant dans les pressions basses. Il y a bien pour chaque observateur un coefficient personnel qui peut varier de 1 à 2 divisions: on ne pourrait ainsi donner que des chiffres approximatifs et de valeur relative.

Mais ce coefficient personnel est suffisamment corrigé par le médecin qui fait lui-même ses observations. Enfin, on peut faire lire sur le manomètre par une autre personne pour avoir des résultats sérieux; nous avons souvent agi de cette manière avec notre maître, M. Vaquez, et il nous est arrivé de trouver deux fois 24 par exemple et une fois 25. Dans ces conditions, les données sont suffisantes, et la thérapeutique à employer est de suite indiquée.

CHAPITRE VII

Effets de quelques médicaments sur la pression

Etant donné toutes les affections susceptibles de faire varier la pression artérielle, on comprendra combien il est important de savoir dans quel sens devront tendre les efforts thérapeutiques. La sphygmomanométrie nous renseignera encore si l'on a soin de faire des examens réguliers et quotidiens.

On a attribué à plusieurs médicaments des influences diverses sur la pression.

Digitale. — Les effets de la digitale sont tout particulièrement à citer ; elle agit sur le pouls qu'elle régularise, sur le cœur qu'elle ralentit, sur la diurèse qu'elle favorise et enfin sur la pression qu'elle augmente. Cependant, M. Potain a cité plusieurs observations dans lesquelles on constate que, par la digitale, le pouls, le cœur, la diurèse sont revenus à la normale, mais où la pression était diminuée.

Voici une observation qui montrera les effets variables de la digitale :

Il s'agit d'une femme D..., âgée de 43 ans, soignée dans notre service pour un rétrécissement mitral.

Le 25 avril : cœur bat à 160.

pouls 60 à 70.

Tension : R. Rocci = 14 : bras gauche.

à 13 on a 33 pulsations.

à 10 54

Traitement. Théocine 0 gr. 30.

Le 26. Tension = 13.

Le 27. Cœur bat à 158.

avec tension de 10 on a 50 pulsations.

Traitement. — Digitaline 0 gr. 25.

Le 28. Malade a moins d'oppression.

Tension 12 à 13.

Le 29. Tension 13,5.

à 12 on notait encore quelques pulsations.

à 10 64 pulsations.

Le 2 mai. Malade très dyspnéique.

Tension 12 à 13.

La malade se trouve bien quand le 15 mai, elle est prise d'une forte dyspnée.

Tension était montée à 17.

On lui donne 0.30 de macération de digitale et, 5 jours après, c'est-à-dire le 20 mai : tension = 13.

D'après cette observation la digitale doit-elle être rangée parmi les médicaments hypotenseurs ou hypertenseurs ?

On la considère comme hypertenseur et, si la pression artérielle ne subit aucune modification ou continue à baisser, le pronostic est grave ; M. Merklen a montré que dans ce cas la dilatation cardiaque persiste.

Théocine. — A la malade précédente nous avons commencé par donner de la théocine

La théocine est un nouveau médicament qui a été bien étudié par M. Schmith, de Nancy, et M. Thomas, de Genève. Elle participe de la caféine, eu égard à son action sur le système nerveux et musculaire, et de la théobromine en tant que diurétique énergique.

Nous l'avons toujours administrée à la dose de 0 gr.30 par jour.

Un de nos malades âgé de 61 ans et qui avait à la fois une insuffisance aortique et une insuffisance mitrale n'urinait pas plus d'un litre.

La tension était de 15 au R. Rocci.

16 au Potain.

22 au Gaertner.

Il prend 0 gr. 30 de théocine.

Le lendemain : urine = 1 litre.

Tension absolument semblable : avec les 3 appareils.

Il prend encore 0 gr. 30 de théocine

On constate alors : urine = 1 litre 500.

Tension = 14 1/2 au R. Rocci.

14 à 15 Potain.

21 à 22 Gaertner.

Chez d'autres malades nous avons constaté une diurèse beaucoup plus forte.

En voici un exemple parmi plusieurs.

Lit n° 10 salle Littré : retrécissement mitral.

urine = 150.

tension 13.5 R. Rocci.

Pendant trois jours la malade prend 0 gr. 30 de théocine.

Après le 1^{er} jour : urine = 900. — Tension = 14.

— 2^e — — = 900. — — = 13.5.

— 3^e — — = 1000. — — = 13.

Puis la théocine reste sans effet.

Elle aurait donc une action rapide et énergique mais tût épuisée.

Théobromine. — La théobromine, par contre, a une action moins rapide mais de plus longue durée. Dans un cas d'œdème généralisé avec tension de 17, nous avons donné 2 gr. 50 de théobromine et, sept jours après, la tension était encore de 15.

Nous n'insistons pas sur ce médicament qui est connu depuis longtemps.

Nitrite d'Amyle. — Quand il est nécessaire d'abaisser rapidement la tension, on peut se servir de nitrite d'amyle (quelques gouttes en inhalations) mais son action est fugace et quelquefois nulle :

Exemple : L..., 61 ans. — Asystolie.

Double insuffisance :

Tension : 14 1/2 à 15 : Potain.

10 à 10 1/2 : Gaertner.

5 minutes après absorption :

Tension = 14 : Potain.

7 1/2 : Gaertner.

9 à 10 minutes après :

Tension = 14 : Potain.

8 1/2 : Gaertner.

Le lendemain la tension était revenue à 15 au Potain, on recommence l'expérience.

Aussitôt après absorption : tension = 14.

5 minutes — — = 14 1/2.

1 heure après, elle était plus haute qu'auparavant :

Voici un autre malade :

D..., 57 ans. Salle Lorain.

Insuffisance aortique : Dyspnée intense.

Crachats sanguinolents.

Urine = 500.

Edème des membres inf.

Tension = 21 au Potain.

21 à 22 R. Rocci.

16 Gaertner.

On fait respirer 5 gouttes de nitrite d'amyle qui produisent de la congestion de la face mais sans aucune modification de la tension aux 3 appareils.

Trinitrine. — La trinitrine a également une action de courte durée.

C'est pourquoi M. Huchard conseille l'emploi du *tétranitrol* qu'il prescrit sous forme de comprimés de 1, 2 ou 5 mmgr. ou encore de 1 egr. plusieurs fois par jour jusqu'à l'apparition d'une légère céphalalgie. et alors, à ce moment, il diminue la dose.

Nous n'avons pas eu l'occasion d'employer ce médicament.

Nitrites. — Lauder Brunton, en 1869, démontra que les nitrites et particulièrement le nitrite de soude était hypotenseur.

Nous l'avons employé, avec M. Vaquez, pour les malades en dehors de l'hôpital sous la formule suivante :

Bicarbonate de soude 10 gr.

Nitrate de potassium 5 gr.

Nitrite de sodium 0 gr. 25

à mettre dans un litre d'eau dont on en boira un verre le matin.

Les effets obtenus ont toujours été satisfaisants ; de 21 à 22, la tension descendait à 18.

A l'hôpital, nous avons donné les nitrites sous forme de *lithal*. (Carrion et Hallion).

Voici quelques observations :

1° D.... Insuffisance aortique :

Tension 22 au Potain

22 R. Rocci.

16 Gaertner.

Vingt minutes après absorption d'une cuillerée à bouche de *lithal* on constate .

20 au Potain

20 R. Rocci.

14 Gaertner

2° N.... 50 ans. Insuffisance aortique.

Tension = 19 à 20 au Potain.

19 1/2 au R. Rocci.

14 Gaertner.

Vingt minutes après absorption d'une cuillerée à bouche de *lithal*.

17 au Potain.

16 R. Rocci.

13 à 14 Gaertner.

3° L.... Insuffisance aortique et mitrale.

Tension 15 au Potain.

15 1/2 R. Rocci : très net.

15 1/2 Gaertner.

Vingt minutes après absorption d'une cuillerée à bouche de *lithal*.

14 à 15 au Potain.

13 R. Rocci : les oscillations
se voient sur le ma-
nomètre 3 à 4 mm.
avant de sentir les
pulsations.

15 au Gaertner.

4° P.... 78 ans. Gangrène du pied.

Tension 12 au Potain.

8 1/2 Gaertner.

1/4 d'heure après l'absorption d'une cuillerée à bouche de lithal :

T = 10 à 11 au Potain.

7 Gaertner.

5° B.... 43 ans. Mal de Bright.

Le 8 mai : 27 à 28 au Potain. On donne 5 cuillerées à bouche de lithal.

Le 9 mai : 28 à 29 au Potain.

Le 9 et le 10, même traitement.

Le 11 on constate : 28 à 29 au Potain.

Dans ce cas, le lithal n'a eu aucune efficacité. Nous pouvons cependant le considérer comme un hypotenseur.

L'action des *iodures*, de l'iode que nous avons étudié sous forme de *lipiodol* ; l'action du massage abdominal, des *saignées* sont trop connues pour que nous insistions. Ce sont autant d'hypotenseurs.

Les eaux minérales diurétiques : *Erian*, *Brides*, *Vittel*, *Capvern* abaisse la tension. « Pendant toute la période qui sépare l'ingestion des premières doses d'eau des mictions abondantes, dit M. Bouloumié, il y a une élévation de la tension artériocapillaire variant de 1 à 3 degrés et une tension artérielle sensiblement correspondante.... Aussitôt que les mictions s'établissent, et mieux encore, si, en même temps que les mictions il y a des évacuations alvines, la tension s'abaisse et arrive au chiffre le plus bas observé chez le sujet. »

Chez une brightique dont la tension restait élevée, malgré nos traitements, nous avons donné 40 gr. de

SO^1Na^2 dans un litre d'eau de Vichy et la tension est tombée de 1 cm.

Les arthritiques, les goutteux, nous venons de le voir, sont des hypertendus. C'est que le régime carné intensif augmente la tension par les toxines qu'il introduit dans l'organisme, toxines qui ont une action vaso-constrictive. Aussi faut-il chez eux établir le régime lacto-végétarien et supprimer les boissons excitantes. « Le lait, disait M. Potain, est le meilleur des diurétiques et le moins nuisible des aliments. »

Chez un sujet soumis à la diète lactée exclusive, M. Potain a vu la pression s'abaisser en quatre ou cinq jours de 2 cm.

Un de nos malades, atteint de néphrite interstitielle avec bruit de galop avait une tension de 29° chaque fois qu'il prenait des aliments. Le lait et la théobromine faisaient tomber quatre jours après la tension à 26°.

Une autre brightique avait présenté la tension énorme de 31°. Quinze jours après, sous l'influence du régime lacté et du repos au lit, la tension était de 23°.

Le lait est donc assurément le meilleur hypotenseur ; mais, lui aussi, provoque une hypertension passagère immédiatement après l'ingestion (1).

Disons maintenant quelques mots du traitement de l'hypotension. Il est plus facile avec les médicaments d'élever la tension que de l'abaisser. N'avons-nous pas vu dans nos observations des tensions s'élever ou rester stationnaires malgré l'emploi d'hypotenseurs.

(1) COLOMBO. *Gazette médicale de Turin*, 1899.

Le traitement idéal de l'hypotension réside dans les injections salées sous-cutanées. Mais cet effet est peu durable : 48 heures au plus (Charrin et Desprez ; Enriquez et Hallion, Reynaud).

Les bains *carbo-gazeux* ont tour à tour été reconnus salutaires et dangereux. Heftler (1) a remarqué que l'élévation de la tension sanguine persiste pendant une ou deux heures et même après le repos du malade ; elle se traduit par une augmentation de 1 à 3 cmc. de Hg. ; quelques auteurs ont noté 4, 5 et 6 cmc.

A l'hôpital nous avons essayé les bains d'acide carbonique. (Carbonine du docteur Bousquet.)

1^o P..., 58 ans. Néphrite.

Tension : 24	au Gaertner.
25	— R. Rocci.
23	— Potain.

Après un bain de carbonine, on observe :

27 1/2	— Gaertner.
28 à 29	— R. Rocci.
27	— Potain.

Le lendemain, après avoir trouvé les tensions de :

22 à 23	— Gaertner.
25 à 26	— R. Rocci.

On donne un nouveau bain et les tensions obtenues étaient :

25	— Gaertner.
27	— R. Rocci.

(1) Traitement balnéothérapique des affections chroniques du cœur. Paris, 1900.

2° Benjamin N..., 59 ans.

Gangrène du pied gauche.

Artérite spécifique.

17 à 18 — Potain.

9 — Gaertner.

16 à 17 — R. Rocci.

Après un bain carbo-gazeux de vingt minutes de durée, on roue :

19 à 20 — Potain.

12 — Gaertner.

19 à 20 — R. Rocci,

Tels sont les deux principaux cas d'augmentation de tension que nous avons observés par ce moyen.

Quant à l'adrénaline que l'on emploie beaucoup aujourd'hui, nous l'avons essayée une fois dans un cas de maladie d'Addison, chez un homme de 51 ans. Ce malade nous arriva à l'hôpital dans un état lamentable. Sa tension était de : 7 1/2 au Potain.

9 1/2 — R. Rocci.

4 — Gaertner.

On lui injecta X gouttes d'une solution d'adrénaline au 1/1000 ; il n'y eut aucune modification de la tension. Le malade mourut quatre heures après.

CONCLUSIONS

L'emploi des appareils pour mesurer la tension est demeuré assez restreint. Ce fait est dû à ce que les auteurs ne sont pas complètement convaincus de son utilité. Il ne suffit pas de dire qu'il est bon de rechercher la tension, car l'on n'a jamais trop de données pour établir un diagnostic.

Nous tenons à dire davantage et à affirmer que la tension, à elle seule, peut suffire dans certains cas à faire le diagnostic. Les variations de la pression sanguine dans l'état de santé ou de maladie constituent sans contredit l'un des phénomènes biologiques qu'il importerait le plus au médecin d'étudier (Homolle).

Il se peut que l'application de nos appareils soit encore trop minutieuse et exige une trop grande expérience ; il se peut aussi que les résultats ne répondent pas à l'attente et ne trouvent aucune confiance. Mais il ne faut pas demander à la sphymomanométrie une précision exacte. Marey, lui-même, qui nous a apporté le premier sphymographe, nous a averti que l'on ne pouvait donner une mesure absolue de la pression. Ce qui a découragé, sans doute plusieurs médecins, c'est que la sphymomano-

métrie exige beaucoup de soin et d'attention. Il faut, malgré l'habitude que l'on puisse avoir, ne pas agir trop précipitamment, cela exposerait à de grandes erreurs.

De plus, le point de départ du raisonnement suivi jusqu'à l'heure actuelle était faux; on disait, étant donné telle maladie, on doit trouver telle tension.

Nous, au contraire, nous disons étant donné une tension, peut-on connaître suffisamment cette tension pour en tirer des déductions cliniques? Nous répondrons par l'affirmative.

Nous avons vu que la recherche de la tension était nécessaire pour diagnostiquer une tuberculose latente, des hémorrhagies internes, etc.

Les résultats obtenus font prévoir le pronostic des fièvres et particulièrement de la fièvre typhoïde, des affections cardiaques, de la pneumonie (Gilbert et Castaigne), du brightisme où l'hypertension fait craindre l'hémorrhagie cérébrale et où l'hypotension indique la phase d'asystolie, l'hypertrophie cardiaque ne compensant plus la sclérose capillaire. (Grasset.)

Enfin, l'état de la tension indique s'il y a lieu de modifier un régime alimentaire, celui d'un artério-scléreux par exemple, et permet d'étudier la valeur d'un médicament.

Aujourd'hui, grâce à Potain et à ses élèves, la pression artérielle est une des données les plus essentielles dans l'étude de la circulation: elle a pris une place importante pour donner une base solide à un diagnostic ou à une indication thérapeutique. Il est facile de déterminer sa valeur. Pour cela, l'appareil Potain est le plus commu-

nément employé ; du reste, il a sur les autres sphygmo-
manomètres, une supériorité clinique et scientifique
incontestable. Ce n'est pas critiquer un appareil que
de dire qu'il faut une certaine habitude pour s'en servir.

Vu : LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
PROUST

Vu : LE DOYEN,
M. DEBOVE

Vu et permis d'imprimer :
LE VICE-RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE PARIS
L. LIARD.

BIBLIOGRAPHIE

- ABERLÉ. — In die Messung des Arteriendruck am lebenden, Menschen. — Tübingen, 1856.
- ALBERT. — In *Med. Jahrb.*; 1883, p. 248.
- ANSIAUX (Georges). — Recherches critiques et expérimentales sur le sphymoscope de Chauveau-Marey et les manomètres élastiques. *Bulletin de l'Académie des sciences de Bruxelles*, 1892, p. 208-215.
- ARENDT. — In *Annales de la Société de Médecine de Gand*, 1890, p. 11-21.
- AZOULAY. — Th. Paris. 1892.
- BARDIER. — Nouveau modèle de canule à pression artérielle. *Société de Biologie*, 1897, p. 1025.
- BARIÉ. — Les maladies du cœur et de l'aorte.
- BASCH (von). — Ueber die volumetrische Bestimmung des Blutdrucks am Menschen. *Med. Jahrb. Wien*, 1876, p. 431.
- Ueber die Messung des Blutdrucks am Menschn. *Zeitschrift für die klinische Medizin*, 1880; p. 79, 1881. Band. 2. p. 657-883.
- Der Sphygmanometer, Berliner Wochsch., 1887.
- In *Wiener med., Blatt.* 1894, p. 755.
- In *Wiener med. Press.*, 1895, p. 135-154.
- In *Wiener med. Woch.*, 1896, p. 617.
- Ueber die Anwendung des Sphygmanometer in der ärztli-

- chen Praxis. *Wien. med. Wochensch.*, 2 septembre 1899.
- Ein Pulsfunhebel für neuen Sphygmanometer nebst Bemerkungen über einige Methoden der Blutdruckmessung am Menschen. *Wien med. Press.*, 17 juin 1900.
- BÉHIER. — Description des modifications apportées au sphygmoscope. *Bull. de l'Acad. de Méd. de Paris*, 1868, t. XXXIII, p. 176.
- BERNARD (Claude). — Leçons de physiologie opératoire. Paris, 1879, Baillière et fils, 620 pages.
- BINET et VASCHIDE. — Influence des processus psychiques sur la pression chez l'homme. *Comptes rendus*, 1897, CXXIV, 44-46.
- Influence du travail intellectuel, des émotions et du travail physique sur la pression du sang. *Année psychologique*, III, 1869, p. 127-183, 19 figures, nombreux tableaux.
- The Influence of intellectual work upon the Blood Pressure * in *Psycholog. Review*, 1897, IV, 54-66.
- BLOCH. — Achromatomètre. *Intermédiaire des Biologistes*, 5 nov. 1897.
- Sur un nouveau sphygmomètre. *C. R. Soc. de Biol.*, 1888.
- Note sur un perfectionnement apporté à mon sphygmomètre. *C. R. Société de Biologie*, 1896, p. 745.
- BOUCHARD. — Path. générale.
- BOULOUMIÉ. — *Gaz. des Hôpitaux*, 12 juin et 5 juillet 1902.
- BRODIE. — Essentials of experimental Physiology. London 1898, 1 vol. 250 p. ; p. 184.
- BROUARDEL (Georges). — Précis d'exploration clinique du cœur et des vaisseaux par les nouvelles méthodes.
- BURDON-SANDERSON. — Manuel de laboratoire. Traduction française de Moquin-Tandon, Paris, 1884.
- CATALOGNE et CAMBRIDGE. — Scientific Company Ltd, 1 vol. — Publication très soignée ; p.p. 52-56.
- CHAUVEAU et MAREY. — In *Memoir. Ac. de méd.* 1862, XXVI, p. 268.

- COLOMBO. — Recherches sur la pression du sang chez l'homme
Archives italiennes de Biologie, 1888, p. 506.
- COWL. — Ueber Blutwellen-Zeichner. Verbaudly. d. Physiöl.
Geeselsch. z. Berlin, 1890, N. 13-16, p. 1-15. Cité aussi
par Ansiaux.
- DANTHAUNY. — Détermination de la tension vasculaire chez
l'homme au moyen de l'appareil de Basch. *Thèse de Lyon*,
1881.
- DENIS. — *Th.* Paris, 1903. La tension dans la diphtérie.
- DEBOVE et ACHARD. — *Manuel de diagnostic médical*, t. II.
- DOYON et MORAT. — *Traité de Physiologie*, t. III, p. 132 et
suivantes.
- EKKERT. — Appareil de Basch, Saint-Petersbourg, 1882.
- ENRIQUEZ et HALLION. — *Soc. de Biologie*, 1901, 1902.
- EUREN. — In *Upsala Lakaref. forh*, 1890-91, p. 289.
- FAIVRE. — In *Gazette Médicale*, 1858, p. 727.
- FÉRÉ. — Observations faites sur les épileptiques à l'aide du
sphygmomètre de Bloch. *C. R. Société de Biologie*, 1888.
- FICK. — Ein neuer Blutwellenzeichner. *Arch. f. an. u. phys.*
1864.
- Ueber eine Verbesserung des Blutdruckmanometers und
einigedamit gewonnene Reniltate. *Arch. of. Ges. phys.*
1882.
- *Medicinische Physik*.
- FOSTER. — *Text-book of Physiology*., 6^{me} édit.
- FRANÇOIS FRANCK. — Pression du sang dans les sinus crâniens.
In Article Encéphale du Dictionnaire encycl. des Sc. Méd.
- Manomètre à mercure modifié. *C. R. Soc. de Biol.* 1880.
- Note sur un double manomètre enregistreur à mercure et le
dispositif pour l'inscription de la pression et autres phé-
nomènes. *C. R. Soc. de Biol.* 1883.
- Titres et travaux scientifiques 1887-94. Paris, Doin.
- Manomètre double. *C. R. Soc. de Biol.*, 1882:
- Sur un manomètre à mercure modifié. *Travaux du labora-
toire Marey*, IV, 1878.

- FRÉDÉRIK. — Travaux de laboratoire de l'Institut de Physiologie de Liège, 1889-90.
- Manipulations de Physiologie, 1 vol. 1897, Baillière.
- FREY (von) et KRAHL. — In Dubois-Raymond's, *Archives*, 1890-93.
- FREY (von). — Manomètres métalliques. *Archiv. f. an. u. Phys.* (partie physiologique), 1890. 1893.
- Die Untersuchung des Pulses und ihre Ergebnisse in Gesunden und Kranken Zuständen. Berlin, 1897.
- In *Corresp. Bl. f. Schweiz. Aerzte*, 1898, tome 38.
- GAD. — In *Centralblatt f. Phys.* 1889.
- GAERTNER (Gustave). — Ueber einer neuen Blutdruckmesser (Tonometer). *Wien. medicinische Wochensch.* n° 30, 1899.
- GAUTRELET. — Examen des urines et pression sanguine. *Soc. med. chir.*, 23 janv. 1899.
- GILBERT et GARNIER. — Abaissement de la pression artérielle dans les cirrhoses alcooliques du foie. *Presse médicale*. 1899.
- GILBERT et CASTAIGNE. — Soc. de Biologie, juillet 1899.
- GLEY. — Sonde cardiographique. *C. R. Soc. de Biol.*, 1894.
- GROTE (G.). — Die varietäten der Arteria temporales in ihrer Beziehung zu Blutdruckhzstimmungen ; vorlänsige mit-terling. *Münch. med. Wochensch.*, 22 mai 1900.
- GRUNBAUM. — In *Proc. Phys. Soc. London*, 1898.
- GUETTET. — Mémoire sur les hémomètres. *C. R. Ac. des Sc. Paris*, 1850, tome 30.
- GUILLAIN et VASCHIDE. — Du choix d'un sphygmomanomètre ; des causes d'erreur dans la mesure de la pression sanguine. *C. R. Soc. de Biol.*, 20 janv. 1900.
- HASCOVEC (Lad.) DE PRAGUES. — Pression intra artérielle dans la névrose traumatique. *Rev. Neurol.*, janv. 1903.
- HALES (Stephen). — Hémostatique en expérience hydraulique sur le sang et les vaisseaux sanguins. Trad. française, 1744, 1^{re} expér. page 1 à 28.
- HENSEN (H.). — Beiträge zur Physiologie und Pathologie des

- Blutdruckes. *Deutschen. Arch. f. Klin. med.* LXVII, 1900.
- HILL (L.) and BERNARD HAROLD. — A Simple pocket Sphygmometer for estimating arterial pressure, in man *Journal of physiology*, 1898.
- HILL (appareil de). — In *Intermédiaire des Biologistes*, 1898.
- La pression in Man. *Journal of physiology*, 1898.
- HIRSCH (K.). — Vergleichende Blutdruckmessungen mit dem Sphygmanometer von Basch und dem Tonometer von Gaertner. *Deutsch. Arch. f. Klin. med.* LXX, 1901.
- HOGERSTEDT. — In *Saint-Petersbourg med. Woch.* 1894.
- HOMOLLE. — Détermination de la pression sanguine chez l'homme. *Revue de méd.* 1881.
- HUCHARD. — *Traité clinique des maladies du cœur et de l'aorte*. Paris, Doin, 1899, 1^{er} vol.
- Beiträge zur Hämodynamik. Ein maxima und minima Quecksilber Manometer. Beschreibung des Gummimano-
meters. *Arch. f. d. Gesam. Physiologie* 1888. Band 43,
397, 416, 422, 426.
- La médication hypotensive. *Journal des prat.* 1903.
- La tension artérielle dans les maladies: hypotension. *Sem. méd.* 1888.
- HURTHLE (Karl). — Beiträge zur Hämodynamik. 1. Zur
technik der Untersuchung des Blutdruckes. *Archiv. de
Pflüger*.
- B. zur Hämodynamik. — 1 über eine neue Form der
Kymographions. — 2 über eine Vorrichtung zum feinem
und Gleichmässigen Berussundes papiers. — 3. Abän-
derungen am Federmanometer und an der Ausspannungs-
vorrichtung, zum Gummimanometer. — 4. Experimen-
telle Prüfung der Manometer in Bezug auf die Darstel-
lung grosser rasch erfolgender Druckänderungen. *Arch.
Pflüger's*. 1890, p. 1-17, etc. B. d. 47.
- Ein Druckdifferenzmesser. *Arch. Pflüger's* 1891. B. d. 49;
1892 B. d. 52; Vergleichende Prüfung der Tonographen

- von Frey's und Hürthle's. *Archiv. f. d. ges. Phy.* 1893. B. d. 55.
- Ueber eine Methode zur Registrirun des Arteriellen Blutdrucks beim Menschen. *Deutsche Medicinisch Wochenschrift*, 1896.
- *Arch. f. d. ges. Phys.* 1888, 1891, 1894.
- JAROTZNY. — Zur methodik der Klinischen Blutdruckmessung *Centralblatt f. um. med.* 22 juin 1901.
- JOURDIN (Ch.) et FISCHER. — De l'importance pronostique et thérapeutique de la pression artérielle. *Rev. med.* 1902. 11 novembre.
- KRIES (von). — In Ber. der. Sachs Gesell, 1875.
- Ueber den Druck in den Blutcapillaren der Menschlichen. Haut. — *Arbeiten aus der Phys. Anstalt zu Leipzig*, 1875.
- Ueber den Druck in den Blutcapillaren der Menschlichen. Haut. — *Bericht. v. Sachs. Gesellsch d. Wissensch.* Juin 1875; *Arch. f. An. u. phys.* Abth. 1878.
- KIESOW. — In Wundt's. Phil. stud. 1895.
- LANDOIS. — *Traité de Physiologie humaine*. Trad. française, 1893. Paris.
- LANGENDORFF. — Physiologische Graphik Leipzig und Wien F. deuticke, 1891.
- LAULANIÉ. — *Traité de Physiologie*.
- *Echo médical Toulouse*. 1901. Sur un sphygmographe donnant le pouls total de l'extrémité du doigt.
- LAULANIÉ. — *Languedoc méd. chir.*, Toulouse 1900. *Indépendance Médicale*. Paris, 1899.
- LÉPINE. — Mesure de la pression du sang chez l'homme. *Recue mensuelle de Medecine et de Chirurgie*, 1877, p. 624-631.
- LEVACHOV. — Des procédés graphiques de détermination de la pression sanguine chez l'homme (en russe) *Vratch*, 24 novembre et 8 décembre 1901.
- LIVON (Ch.). — *Manuel de vissection*, J.-B. Bailliére et fils, 1882, 334 p.

- LUDMILLA-SCHILINA. — Vergleich von Ludwigs Kymographen mit Hurthles Tonographen, *Thèse de Berne*, 1899.
- LUDWIG. — In *Archiv. f. anat. u. Physiolog.*, 1847, p. 242.
- MAGNUS. — In *Thèse de Heidelberg*, 1898.
- Ueber die Messung des Blutdruckes mit dem Sphygmographen. *Zeitsch. f. Biologie*, 1896.
- MAREY. — La circulation du sang. Paris, Masson, 1881, 745 pages. Chap. XII : Variations de la pression artérielle. Moyens de les inscrire, p. 176 à 194, et p. 88-221.
- Travaux de laboratoire. Vol. I, 1875. Pression et vitesse du sang, Vol. I, p. 337. — Pression et vitesse du sang. Vol. II, 1876, p. 201-307. — Tension artérielle, Vol. IV; 1878, p. 166. — Mesure manométrique de la pression chez l'homme. Vol. IV.
- La Méthode graphique dans les Sciences expérimentales. Paris, Masson, 1885.
- *Ann. des sc. nat. Zoologie*, 1858.
- MAYNIER, — In *Zeitsch. f. Biol.*, 1895, t. XXXIII, p. 178.
- MERCIER. — Sphygmomanomètres. *Thèse de Paris*, 1900.
- MEYER. — Sonde cardiographique pour les pressions intraventriculaires chez le chien. *C. R. Soc. de Biologie*, 1894, p. 443.
- MILIAN (G.). — La tension artérielle. *Presse médicale*, n° 33, 1899, 26 avril, p. 197.
- MORAT. — Voir Doyon et Morat.
- Mosso. — Sphygmomanomètre pour mesurer la pression sanguine chez l'homme. *Arch. italiennes de Biologie*, 1895, XXIII, p. 176.
- MUNCK et SENATOR. — Pression sanguine et sécrétion urinaire, *Arch. f. Path. anal. und. Phys.*, 1888, t. CXIV.
- OLIVIER. — Contribution to the study of blood and blood pressure, in-8°, 288 pages, Londres.
- OZANAM. — La circulation et le pouls, p. 26.
- A simple pulse pressure gauge. *J. of Physiology*, t. XXII, n° 6, 1898.

- PAL. — *Centralbl. fur Inn. med.*, 25 avril 1903.
— *Tribune méd.*, 8 août 1903.
- PAVLOFF. — In *Ejened Klin. Gaz.*, Saint Pétersbourg, 1883.
- PETRIÉ. — Méthode pour conduire les expériences hémolytiques. *The Lancet*.
- PETZOLDT (Wilh). — *Catalogue*. Leipzig, p. 52-53, 15 février 1902.
- PHILADELPHIEN. — Le sphygmométrographe. C. R. Soc. de Biologie, 1896:
— Le sphygométrographe. C. R. Soc. de Biologie, 1897.
— Remarques de M. Weiss, p. 541.
- POISEUILLE. — Recherches sur la force du cœur aortique. *Thèse* de Paris, 1828.
- POTAIN. — Du sphygmomanomètre et de la mesure de la pression artérielle chez l'homme à l'état normal et à l'état pathologique. *Arch. de Physiol.*, 1889, p. 556-556, 558-561.
— Détermination expérimentale de la valeur du sphygmomanomètre. *Arch. de Physiol.*, 1890, p. 300-314.
— Faits nouveaux relatifs à la détermination expérimentale de la valeur du sphygmomanomètre. *Arch. de Physiol.*, 1890.
— La pression artérielle de l'homme à l'état normal et à l'état pathologique. Paris, Masson, 1902.
- REGGECZY. — In *Arch. f. die ges. Physiol.*, t. XXXVI, p. 73.
- REYNAUD. — *Thèse* de Paris, 1901.
- RIVA ROCCHI. — Un nuovo sfigmomanometro *Gazetta medica di Torino*, 1896.
— La Technica del sfigmomanometro. *Gazetta medica di Torino*, 1897.
— De la mesure de la pression artérielle en clinique. *Presse médicale*, 22 nov. 1899, p. 307.
- ROY (C.-S.). — The form of the pulse-wave as studied in the carotid of the rabbit. *J. of Physiology*, 1879, vol. II.
— Torsion manometer. *J. of Physiology*, vol. VIII.
- ROY (Ch.) et BRADU GRAH. — In *Journal of Physiology*, 1880.

- SETSCHENOW. — In *Heule und Pfluger's Zeitscher*, Bd XII, p. 33.
- SHANO. — The tonometer and its value in determining arterial tension. *Med. News*, 9 mars 1901.
- TSCHLENOW. — In *Zeit f. Anal. und. Phys. Therap.*, Leipzig, 1898.
- VAQUEZ et NOBÉCOURT. — *Soc. méd. des Hôp.*, janv. 1897.
- VAQUEZ. — Sphygmomanométrie clinique. *Bull. méd.*, 1903.
- VASCHIDE. — Voir Binet et Vaschide.
- Voir Guillaïn et Vaschide.
- VIERORDT. — Die Lehre vom Artérienpuls, 1855.
- *Arch. f. phys. Heilkund*, 1856, t. XV.
- VON RIEMSEN. — In *Munich med. Woch.*, 1894.
- WALDENBURG. — Die Messung des pulse und des blutdrucks an Menschen. *Arch. f. die Gess. physiol.*, 1880.
- Die pulsuhr ein instrument zum Messender Spannung. Füllung und grosse des menschlichen pulses. *Berliner Klinische Wochenschrift*, 1877.
- WEISS. — Etude comparative des sphygmométographes, C. R. *Soc. de Biologie*, 1897.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	7
CHAP. I ^{er} . — Hypotension. Collapsus.....	10
CHAP. II. — Hypertension.	
§ I ^{er} . — <i>Maladies à hypertension</i>	14
§ II. — <i>Dangers de l'hypertension. Moyens de la reconnaître. Symptômes</i>	17
CHAP. III. — Nécessité de mesurer la tension.....	27
CHAP. IV. — Historique de la sphygmomanométrie.....	29
CHAP. V. — Appareils dont nous nous sommes servi.	
§ I ^{er} . — <i>Sphygmomanométrie Potain</i>	34
§ II. — ————— <i>Riva-Rocci</i>	39
§ III. — ————— <i>Henriques et Hallion</i>	42
§ IV. — <i>Résultats fournis par ces trois appareils</i>	48
CHAP. VI. — La tonométrie.	
§ I ^{er} . — <i>Tonométrie de Gaertner</i>	55
§ II. — <i>Résultats obtenus</i>	62
CHAP. VII. — Effets de quelques médicaments sur la tension	68
CONCLUSIONS.....	78
BIBLIOGRAPHIE.....	81

